ΠΤΗΣΗ

ΙΑΣΤΗΜΑ

ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1989,
ΤΕΥΧΟΣ 59, ΔΡΧ. 350



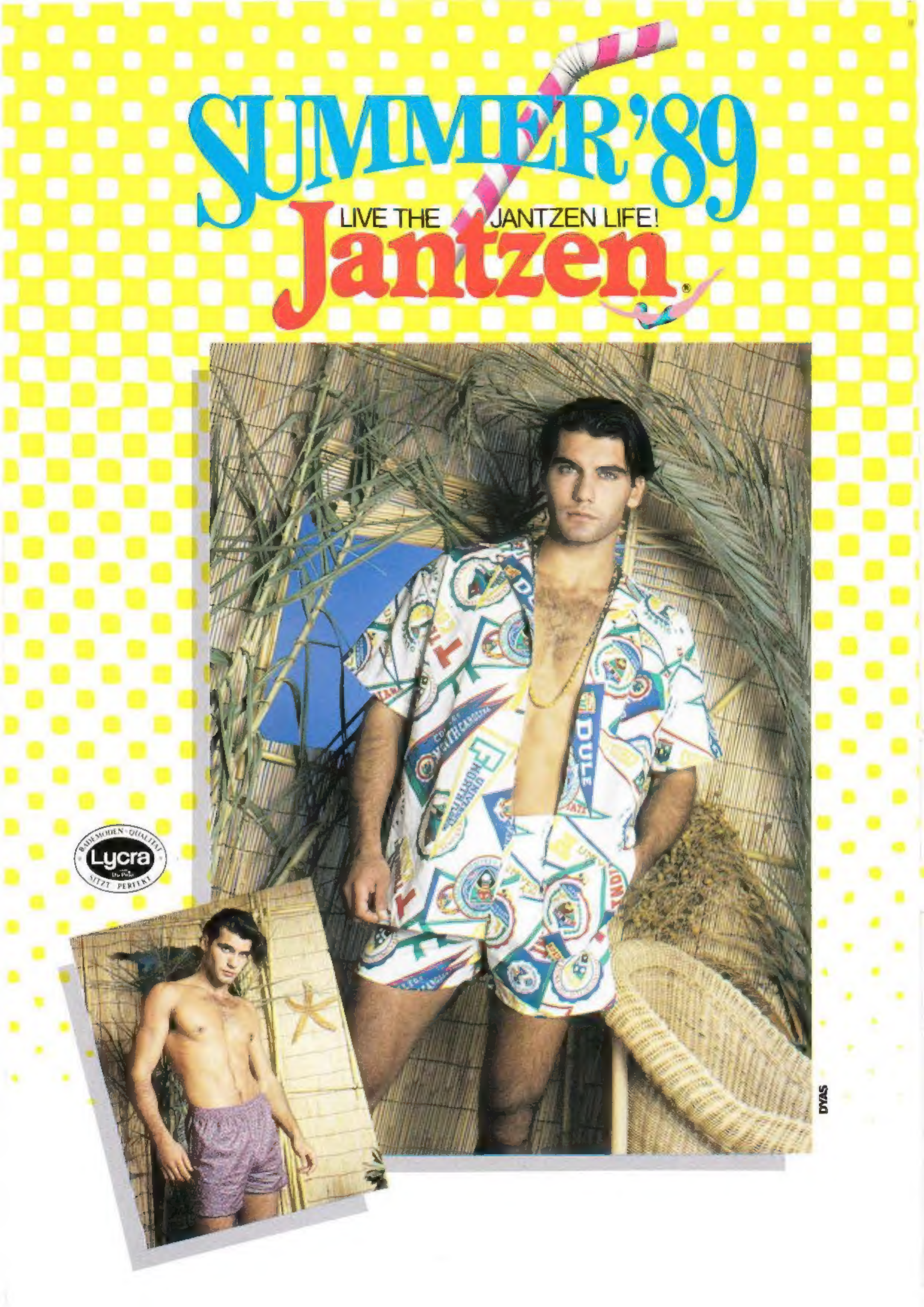
ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΣΑΪΤΕΣ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ STEALTH

MD-11

ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ

A-129 MANGUSTA • ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ-ΑΕΡΟΣ


SUMMER '89
LIVE THE JANTZEN LIFE!
Jantzen®
BADEMODEN · QUALITÄT
Lycra
SITZT PERFEKT
DYAS



Ξεκινήστε από το μηδέν

διαβαστε στο επομενο τευχος

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟ ΤΕΣΤ: YAMAHA XT250-SUZUKI 250

ΑΠΟΣΤΟΛΗ: GP ΙΣΠΑΝΙΑΣ

ΑΠΟΚΛΕΙΣΤΙΚΟ: Οδηγουμε τη νεα BMW K1

2Τροχοί

Η ΣΥΓΧΡΟΝΗ «ΚΙΝΗΣΗ»

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΥΛΗΣ
Πάνος Φιλιππακόπουλος
Γιώργος Χριστογιαννάκης

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Ζωή Δημητρακέλλη

ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΧΕΣΕΙΣ-ΔΙΑΦΗΜΙΣΕΙΣ
Σόφη Καβαθά
Δημήτρης Γιαννάκης
Γιάννης Βρόντος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος
Μιχάλης Σταυρόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβίστρα
Μανώλης Καστρινάκης

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μεϊντάνης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτού

*Το περιοδικό «**ΠΤΗΣΗ**» εκδίδεται από την «**ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ**» **Α.Ε.**, Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92.30.832, Telex: 222.189 TECH GR., Telefax: 92.30.836 • Η «**ΠΤΗΣΗ**» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 32.11.069 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο: Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Ιωνία Εκτυπωτικαί Επιχειρήσεις ΑΕ., Φραγκοκλησσιάς 7, 151 25 Μαρούσι, τηλ. 6846.737 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα. Τηλ. 92.24.843 Fax: 32.44.467. ΑΡΧΕΤΥΠΟ ΕΠΕ, Διδότου 28 Αθήνα. Τηλ. 36.37.162 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς, όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.*

*• «**FLIGHT**» magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by «**TECHNICAL PRESS**» **S.A.** 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92.30.832 (3 lines), telex: 222198 TECH GR • Telefax 92.30.836 • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editorial Director.*

•ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ: ΕΛΛΑΔΑ, ΚΥΠΡΟΣ 2.100 δρχ. ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ: 3.150 δρχ. ΕΥΡΩΠΗ 3.200 δρχ., ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 4.000 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκουτού, Γοργίου 6 Αθήνα 116 36

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

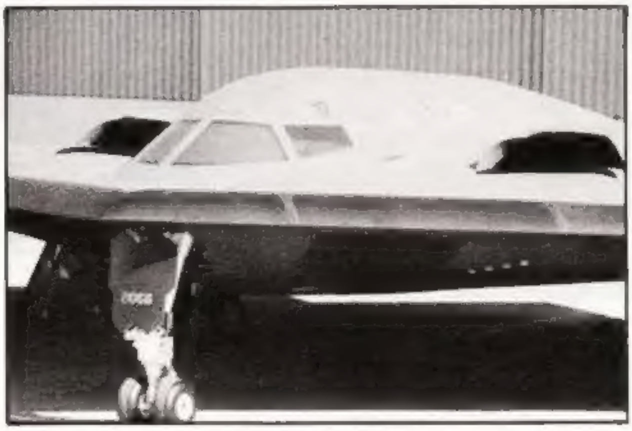
*• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούργια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 350 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 60 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας: Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «**ΠΤΗΣΗ**».*
• Τα τεύχη 1-18, 22 έχουν εξαντληθεί.

ΠΤΗΣΗ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΜΑΪΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 1989, ΤΕΥΧΟΣ 59, ΔΡΧ. 350



ΕΞΩΦΥΛΛΟ: Το Discovery λίγο μετά την έναρξη της τελευταίας του αποστολής, που ήταν καθαρά στρατιωτική. Οι Αμερικανοί έχουν σχεδιάσει ένα πυκνό πρόγραμμα εκτόξευσης διαστημικών λεωφορείων, στην προσπάθειά τους να καλύψουν το χαμένο έδαφος από τη διετή αδράνεια μετά την καταστροφή του Challenger.
(Slide: Gamma Liaison)





ΜΟΝΙΜΕΣ ΣΤΗΛΕΣ

Δημοσιογράφοι στο Διάστημα

Και ξαφνικά το Διάστημα θα γεμίσει από... δημοσιογράφους! Όπως ανακοίνωσε πρόσφατα το Ραδιοφωνικό Δίκτυο του Τόκιο (Tokyo Broadcasting System) ένας Ιάπωνας συνάδελφος θα επισκεφθεί τον τροχιακό σταθμό Μιρ στα πλαίσια του προγράμματος για ξένους αστροναύτες που έχει εγκαινιάσει με τεράστια επιτυχία η σοβιετική υπηρεσία του διαστήματος «Γκλαβκόσμος» (πάνω από 15 ξένοι αστροναύτες έχουν λάβει μέρος σε διαστημικές πτήσεις μέχρι σήμερα). Ο Ιάπωνας δημοσιογράφος θα κάνει την ιστορική αυτή πτήση μαζί με Σοβιετικούς αστροναύτες το Μάιο του 1991.
Όπως ήταν φυσικό, η ανακοίνωση του TBS προκάλεσε θύελλα διαμαρτυριών στη Σοβιετική Ένωση.
Οι συντάκτες που ασχολούνται με το ρεπορτάζ του διαστήματος είπαν, δικαιολογημένα, ότι ο πρώτος δημοσιογράφος που θα πάει στο διάστημα πρέπει να είναι Σοβιετικός. Οι υπεύθυνοι της Γκλαβκόσμος απάντησαν, ότι οι πρώτοι που π λ ή ρ ω σ α ν για τη συμμετοχή ήταν οι Ιάπωνες, αλλά ο ισχυρισμός δεν έπεισε κανέναν. Οι Σοβιετικοί συνάδελφοι επανήλθαν δριμύτεροι και το υπουργείο Χημείας (υπάρχει καθώς φαίνεται και τέτοιο υπουργείο στην Ε.Σ.Σ.Δ.) ανακοίνωσε ότι είναι πρόθυμο να χρηματοδοτήσει την πτήση ενός Σοβιετικού δημοσιογράφου πριν την πτήση του Ιάπωνα.
Την ιδέα όμως να σταλεί ένας δημοσιογράφος στο διάστημα, δεν την είχαν οι Σοβιετικοί ή οι Ιάπωνες, αλλά οι... Έλληνες!
Όπως ίσως θυμάστε ο υπογράφων είχε προτείνει την ιδέα στη NASA το 1984. Η αμερικάνικη υπηρεσία διαστήματος είχε τότε το Civilian Space Flight Praticipant Programm (Πρόγραμμα συμμετοχής πολιτών σε διαστημικές πτήσεις). Στην επιστολή που είχα στείλει τότε, περιέγραφα την ιστορική σημασία που θα είχε μια τέτοια πτήση και φυσικά υπέβαλα την πρώτη υποψηφιότητα.
Η NASA απάντησε (η σχετική επιστολή δημοσιεύτηκε στην *ΠΤΗΣΗ* και στους 4Τ) ότι η Υπηρεσία εξετάζει «προς το παρόν» μόνο τις αιτήσεις Αμερικανών υπηκόων. Η καταστροφή του Τσάλεντζερ τον Ιανουάριο του '86 ανέστειλε το πρόγραμμα, αλλά όχι την επιθυμία μου να λάβω μέρος σε μια διαστημική πτήση.
Έτσι, η επόμενη αίτηση έγινε την ίδια χρονιά προς τη σοβιετική πλευρά, με επιστολή που απηύθυνα στον τότε πρεσβευτή της Ε.Σ.Σ.Δ. στην Ελλάδα, κ. Στουκάλιν.
Αντίγραφο αυτής της επιστολής, απέστειλα - ως όφειλα - και στον Έλληνα πρωθυπουργό μια και η συμμετοχή σε μια διαστημική πτήση ήταν θέμα που ενδιέφερε την Ελλάδα και όχι ένα συγκεκριμένο πρόσωπο.
Πού βρίσκεται λοιπόν μετά απ' όλα αυτά η υπόθεση της συμμετοχής της Ελλάδας σε μια διαστημική πτήση;
Μα εκεί που διαβάσατε... Οι Ιάπωνες και οι Σοβιετικοί φαίνεται ότι κατάλαβαν την τεράστια σημασία ενός παρόμοιου εγχειρήματος και αντέδρασαν γρήγορα και σωστά.
Και οι Έλληνες;
Παρά το ενδιαφέρον που εκδηλώθηκε και από τις δύο πλευρές φοβάμαι ότι η χώρα μας έχασε (ή έστω απομακρύνθηκε από) μια μεγάλη ευκαιρία.
Κατά τα φαινόμενα, κάποιοι δεν μπόρεσαν να κατανοήσουν τι θα σήμαινε για την Ελλάδα, για τους νέους της, για τη θέση της στην Ευρώπη του 2000, για τις σχέσεις της με την Ε.Σ.Σ.Δ., να κάνει πρώτη την πρόταση για την αποστολή ενός Έλληνα δημοσιογράφου στο Διάστημα. Μια πρόταση που, μπορώ να σας διαβεβαιώσω, είχε περισσότερες από μία πιθανότητες να γίνει δεκτή από τη σοβιετική πλευρά.
Κάποια άλλη φορά - σύντομα - θα σας πω την ενδιαφέρουσα συνέχεια αυτής της ιστορίας, παρουσιάζοντας και την αλληλογραφία που είχα με τους παράγοντές της.

Κ.Κ.

Πολεμική βιομηχανία και πωλήσεις όπλων

Κανένας άνθρωπος με σώας τας φρένας δεν θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι ο ανταγωνισμός των εξοπλισμών είναι ωφέλιμος για την ανθρωπότητα ή ότι τα τεράστια ποσά που επενδύονται στην κατασκευή των όπλων δεν θα μπορούσαν να επενδυθούν σε πολύ πιο χρήσιμες δραστηριότητες και να λύσουν πολλά σημαντικά προβλήματα για όλους τους λαούς αυτού του πλανήτη.
Παράλληλα όμως κανένας άνθρωπος με σώας τας φρένας δεν θα μπορούσε να υποστηρίξει ότι στο σημερινό κόσμο είναι δυνατό οποιαδήποτε χώρα να αποφασίσει μονομερώς τον αφοπλισμό της και ν' αφήσει την υπόθεση της εθνικής της ανεξαρτησίας στην καλή θέληση των γειτόνων της ή την υψηλή προστασία κάποιας υπερδύναμης.
Μέχρι λοιπόν να επιτευχθεί ο παγκόσμιος αφοπλισμός, είμαστε υποχρεωμένοι να φροντίζουμε για την άμυνά μας. Αλλά άμυνα σημαίνει όπλα και τα όπλα, που λόγω υψηλής τεχνολογίας είναι σήμερα πανάκριβα, από κάπου πρέπει να τ' αγοράζουμε. Η αγορά τους από κάποιες άλλες χώρες συνεπάγεται σημαντική οικονομική επιβάρυνση, ενώ παράλληλα δημιουργεί προϋποθέσεις εξάρτησης, αφού η αμυντική μας ικανότητα μπορεί εύκολα να επηρεασθεί από την καλή ή κακή θέληση των προμηθευτών μας σε οπλικά συστήματα να φανούν σε κάποια δεδομένη δύσκολη στιγμή συνεπείς στις υποχρεώσεις τους (ολοκλήρωση παραγγελιών, παροχή ανταλλακτικών κ.λπ.).
Με την εις άτοπον απαγωγή λοιπόν, οδηγούμαστε στην ανάγκη να διαθέτουμε δική μας πολεμική βιομηχανία, για την κατασκευή του μεγαλύτερου δυνατού μέρους των όπλων που χρειαζόμαστε για την άμυνά μας. Με την υπάρχουσα πραγματικότητα όμως, για να επιβιώσει η πολεμική βιομηχανία μιας χώρας - ιδιαίτερα μιας μικρής χώρας - πρέπει να αποτελέσει μέρος της παγκόσμιας αγοράς. Για να λέμε τα πράγματα με το όνομά τους, πρέπει δηλαδή αν θέλουμε να έχουμε βιώσιμη πολεμική βιομηχανία να πουλάμε όπλα και σε άλλους - όπως ακριβώς αγοράζουμε όπλα και από άλλους - ανεξάρτητα από τις ειρηνικές μας προθέσεις ή τις προσπάθειές μας για προώθηση ειρηνικών λύσεων σε όλο τον κόσμο.
Είναι απλή λογική και, δυστυχώς, μόνο με τη λογική μπορεί κανείς να επιβιώσει κι όχι μόνο με το συναίσθημα.
Με βάση τα παραπάνω λοιπόν, δεν μπορούμε παρά να εκφράσουμε την απορία μας για τους ειρωνικούς μεγάτιτλους του είδους «Πουλάμε όπλα, παλεύουμε για την ειρήνη!» με τους οποίους υποδέχτηκαν πολλές εφημερίδες την αναφορά του πρωθυπουργού στην πολεμική μας βιομηχανία και τις εξαγωγικές της δραστηριότητες σε ομιλία του στις αρχές Απριλίου. Κανείς δεν μπορεί φυσικά να αρνηθεί την αναγκαιότητα οι εξαγωγικές αυτές δραστηριότητες της πολεμικής μας βιομηχανίας να ασκούνται με διαφάνεια και με γνώμονα πάντα την ανάγκη εξασφάλισης της βιωσιμότητάς της και στήριξης των προγραμμάτων ανάπτυξής της και όχι κάποια ευκαιριακά οικονομικά συμφέροντα. Ποιός όμως μπορεί σοβαρά να υποστηρίξει ότι πρέπει εξαιτίας των ειρηνιστικών μας πεποιθήσεων να αφήσουμε την πολεμική μας βιομηχανία να σβήσει, σταματώντας τις εξαγωγές της; Πρέπει δηλαδή να είμαστε μονίμως αγοραστές οπλικών συστημάτων και να ενισχύουμε τα ταμεία των πολυεθνικών κολοσσών της πολεμικής βιομηχανίας και των εθνικών πολεμικών βιομηχανιών άλλων χωρών, προσθέτοντας ένα τεράστιο οικονομικό φορτίο στις πλάτες του ελληνικού λαού και αυξάνοντας την εξάρτησή μας από το εξωτερικό; Όσοι το πιστεύουν οφείλουν να το δηλώσουν ανοιχτά. Αλλιώς, ας σταματήσουν να «καταγγέλουν» τις εξαγωγικές δραστηριότητες της πολεμικής μας βιομηχανίας και ας περιορίσουν την κριτική τους μόνο στον τρόπο με τον οποίο αυτές ασκούνται.

Π. Φ.

Κοιμόμαστε λοιπόν τον ύπνο του δικαίου;

Πριν ακόμα στεγνώσει το μελάνι από την υπογραφή προμήθειας τεσσάρων νέων φρεγατών ΜΕΚΟ-200ΗΝ, από το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό, οι αμφιβολίες για την μεσοπρόθεσμη εξασφάλιση της μαχητικής του ικανότητας έναντι μιας ολοένα αυξανόμενης απειλής, άρχισαν να μας κυριεύουν. Και αυτό παρά το ότι κάθε άλλο από απαισιόδοξοι μπορούμε να χαρακτηριστούμε.
Είχαμε άλλωστε την ευκαιρία σε προηγούμενο τεύχος να τονίσουμε τη σημασία και την αναγκαιότητα της προμήθειας των φρεγατών παρά τις αντιρρήσεις ορισμένων αυτόκλητων «ειδικών» των διαφόρων κομματικών γραφείων.
Ακόμα περισσότερο τονίσαμε την καταλληλότητα των συγκεκριμένων φρεγατών καθώς πληρούν μια σειρά από απαιτητικές προδιαγραφές που έχει θέσει το Ναυτικό μας και που τις καθιστά ιδανικές για τις συνθήκες του Αιγαίου.
Οι ελληνικές φρεγάτες μόνο στο όνομα θα μοιάζουν με τις τουρκικές. Η υπεροχή τους είναι δεδομένη όσον αφορά την πρόωση, την ταχύτητα, το σκάφος, το ίχνος στις συσκευές εντοπισμού του αντιπάλου, τα ηλεκτρονικά και τα όπλα.
Όμως οι αρχικές μας αντιρρήσεις δεν αφορούν αυτά καθ' αυτά τα σκάφη, αλλά τους χρόνους παράδοσής τους. Το 1997 είναι ένα απελπιστικά μακρινό χρονικό όριο για την ολοκλήρωση της παράδοσης, εν όψει μάλιστα του ραγδαίου ρυθμού ενίσχυσης του Τουρκικού ναυτικού.
Έχοντας τα παραπάνω υπ' όψη, είχαμε σκοπό να προβούμε στην τακτική προληπτική γκρίνια μας με σκοπό να διορθωθεί κάπως η κατάσταση. Δύο ήταν οι εναλλακτικές προτάσεις μας... Η μια αφορούσε την

κατασκευή δύο φρεγατών αντί τριών στα Ελληνικά Ναυπηγεία, πράγμα που θα συντόμευε σημαντικά τους χρόνους παράδοσης (λύση που προκρίθηκε και από την Τουρκία), και η άλλη την απόκτηση αξιόμαχων μεταχειρισμένων φρεγατών από τη διεθνή αγορά που θα αντικαθιστούσαν τα αντιτορπιλικά Cannon (Θηρία) και Fletcher. Καθώς η πρώτη λύση ήταν αργά πλέον να υιοθετηθεί, προετοιμάζαμε αυτές τις γραμμές με σκέψη τη δεύτερη. Όμως τα γεγονότα μας πρόλαβαν. Οι φρεγάτες που είχαμε σκοπό να προτείνουμε για το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό, αποκτήθηκαν τελικά από την Τουρκία!

Το εξωφρενικό όμως στην όλη υπόθεση είναι το ότι η Ελλάδα δεν ενδιαφέρθηκε για την απόκτησή τους, αν και είχε ειδοποιηθεί από τις αρμόδιες αμερικανικές αρχές από τον Απρίλιο του 1987 για την εκδήλωση ενδιαφέροντος για την παραχώρηση φρεγατών από το πλεονάζον υλικό του αμερικανικού ναυτικού.

Συνολικά υπήρχαν υπό παραχώρηση 16 φρεγάτες. Καμιά δεν κατέληξε στην Ελλάδα. Έτσι:

α) Οι νέες ελληνικές φρεγάτες θα παραδοθούν αρκετά καθυστερημένα (ήδη εμφανίζεται επιπλέον καθυστέρηση λόγων των μηνύσεων μεσαζόντων στη Δυτ. Γερμανία, που ισχυρίζονται ότι μεσολάβησαν για την απόκτηση των φρεγατών).

β) Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό δεν ενισχύεται βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα με παρόμοια σκάφη και

γ) Η Τουρκία ενισχύεται με τέσσερις φρεγάτες των κλάσεων Garcia και Brooke επιπλέον της παραγγελίας 2 ακόμα φρεγατών σε Δυτικογερμανικά ναυπηγεία.

Το σκορ είναι προς στιγμή 3-0.

Όσον αφορά τις φρεγάτες Garcia και Brooke περισσότερα μπορείτε να διαβάσετε στις σελίδες των Αερονέων. Εδώ θα πούμε ότι πρόκειται να σκάφη που ναυπηγήθηκαν μεταξύ του 1964 και του 1968. Εκτός από ορισμένα προβλήματα που αντιμετώπισαν στον τομέα της πρόωσης λόγω της χρησιμοποίησης ενός προηγμένου για την εποχή εκείνη συστήματος, πρόκειται για αξιόμαχα σκάφη. Διαθέτουν ελικοδρόμιο και υπόστεγο καθώς και εκτοξευτές AS-ROC που τα κάνουν πολύτιμα στον ανθυποβρυχιακό αγώνα. Το σημαντικότερο όμως είναι, ότι οι δύο φρεγάτες κλάσης Brooke είναι εξοπλισμένες με έναν εκτοξευτή ΜΚ 22 Tartar που εκτοξεύει αντιαεροπορικούς πυραύλους μέσης ακτίνας δράσης Standard. Έτσι το Τουρκικό ναυτικό γίνεται το μόνο στην ανατολική Μεσόγειο που διαθέτει ικανότητα αντιαεροπορικής άμυνας περιοχής (πέραν των 20 χιλιομέτρων).

Βρίσκουμε όλα τα παραπάνω πολύ ανησυχητικά για την ισορροπία στο Αιγαίο. Πρόθεσή μας δεν είναι ο φτηνός εντυπωσιασμός και η κινδυνολογία. Όμως νομίζουμε ότι τα γεγονότα μιλούν από μόνα τους.

Οι αρμόδιοι πρέπει να κινητοποιηθούν γρήγορα και αποτελεσματικά.

Πριν είναι αργά.

Γ.Χ.

Η ένταση στο Κοσσυφοπέδιο και οι προεκτάσεις της

Η παλαι ποτέ πυριτιδαποθήκη της Ευρώπης, μετά από ένα αρκετά μεγάλο διάστημα σχετικής ηρεμίας άρχισε πάλι να δραστηριοποιείται επικίνδυνα. Τα γεγονότα των τελευταίων μηνών στο Κοσσυφοπέδιο της Γιουγκοσλαβίας έρχονται να επιβεβαιώσουν μάλλον, παρά να διαψεύσουν, αυτή την άποψη και να επιτείνουν τις υφιστάμενες ανησυχίες των πολιτικών, των διπλωματικών και των στρατιωτικών κύκλων, αλλά και των λαών της περιοχής.

Στο παιχνίδι αυτό των πολιτικών χειρισμών εμπλέκονται άμεσα όλα τα κράτη της Χερσονήσου, σχηματίζοντας πολλές φορές περίεργα συμπλέγματα. Η Μουσουλμανική Τουρκία έχει να επιδείξει αρκετά σοβαρά σημεία τριβής με την όμορό της Βουλγαρία, για το ζήτημα της προστασίας των δικαιωμάτων των Βούλγαρων Μουσουλμάνων. Η Βουλγαρία με τη Γιουγκοσλαβία στην περιοχή της αυτόνομης Δημοκρατίας της Μακεδονίας. Η Ρουμανία με την Ουγγαρία και, σχετικά πρόσφατα, εμφανίστηκε το πρόβλημα με τους Αλβανόφωνους του Κοσσυφοπεδίου και την ένταση στις σχέσεις μεταξύ Γιουγκοσλαβίας και Αλβανίας, πρόβλημα που ωστόσο έχει πολύ βαθιές ρίζες. Τέλος, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε τα Ελληνοτουρκικά προβλήματα που και πολύ παλιά είναι και σε περισσότερα σημεία επικεντρώνονται.

Κάτω από άλλες συνθήκες η όλη κατάσταση ίσως να μην παρουσίαζε ξεχωριστό ενδιαφέρον για την Ελληνική πλευρά. Σήμερα όμως, με την ήδη διαμορφωθείσα κατάσταση, το ελληνικό ενδιαφέρον γι' αυτά τα σημαντικά και σημαδιακά ταυτόχρονα γεγονότα πρέπει να είναι εξαιρετικά αυξημένο. Βέβαια, δεν αναφερόμαστε μόνο στην ύπαρξη στην περιοχή της έντασης 1000-1500 Ελλήνων φοιτητών του Πανεπιστημίου της πρωτεύουσας του Κοσσυφοπεδίου Πρίστινας. Αναφερόμαστε στα διαδραματιζόμενα στην περιοχή σε σχέση με την Ελλάδα και τις ομοιότητες που ίσως παρουσιάζουν με δικά μας προβλήματα και καταστάσεις.

Από τα γεγονότα αυτά, τρία συμπεράσματα μπορούν να εξαχθούν:

1. Η ολοένα και μεγαλύτερη επίδειξη «Μουσουλμανικού ενδιαφέροντος» στην περιοχή από τις δύο κατ' εξοχήν Μουσουλμανικές χώρες της Βαλκανικής. Την Τουρκία και την Αλβανία. Την αρχή έκανε η Τουρκία με τις γνωστές καταγγελίες ότι κατά την άποψή της πάντα, καταπιέζονται τα θρησκευτικά και άλλα δικαιώματα των Ελλήνων Μουσουλμάνων πρώτα και των Βούλγαρων ομοθρήσκων τους στη συνέχεια. Τώρα ήρθε και η σειρά της Αλβανίας να εγείρει παρόμοιες αιτιάσεις κατά της γείτονος Γιουγκοσλαβίας.

2. Η μεταφορά της λύσης του προβλήματος από την τράπεζα των διαπραγματεύσεων στο πεζοδρόμιο, εκεί που δύσκολα μπορείς να ελέγχεις μεγάλο πλήθος φανατισμένων ανθρώπων με χαμηλό βιοτικό επίπεδο και πολλά άλλα βιοποριστικά προβλήματα. Επιπλέον το πλήθος αυτό κατέχει και όπλα που δεν διστάζει να χρησιμοποιήσει, όπως συνέβη όταν οπλισμένοι Αλβανόφωνοι επιτέθηκαν εναντίον του αστυνομικού σταθμού ενός χωριού της επαρχίας και προσπάθησαν ανεπιτυχώς να τον καταλάβουν, αναγκάζοντας τους αστυνομικούς να τον υπερασπιστούν με τα όπλα. Αξίζει να σημειωθεί ότι το 1986 η Ελληνική Κυβέρνηση ικανοποίησε ένα χρόνιο μεν ανεκπλήρωτο δε, μέχρι τότε, αίτημα των Ελλήνων Μουσουλμάνων της Θράκης, δίνοντάς τους άδειες για την απόκτηση 1600 κυνηγετικών όπλων τελευταίου τύπου.

3. Η όλη στάση της Αλβανίας μέχρι σήμερα θα πρέπει να μας προβληματίσει κατά δύο τρόπους:

α. Γιατί δείχνει ότι η Αλβανία που ξέραμε, η Αλβανία της απομόνωσης και των Κινεζικών επιδράσεων, η Αλβανία του Εμβέρ Χότζα, έχει εγκαταλείψει την απομονωτική τακτική, στρεφόμενη με αργά αλλά σταθερά βήματα προς τη διεθνή πολιτική σκηνή από την οποία προσδοκά προφανώς πολλαπλά οφέλη. Η αρχή ήδη έχει πραγματοποιηθεί και η Ελλάδα είναι μια χώρα προς την οποία στράφηκε η Αλβανική εξωτερική πολιτική και το ενδιαφέρον. Μετά από διαπραγματεύσεις ήρθη η εμπόλεμη κατάσταση που υπήρχε μεταξύ των δύο χωρών για δεκαετίες ολόκληρες.

β. Γιατί φαίνεται πως η Αλβανία επηρεασμένη προφανώς από το γεγονός της μακρόχρονης απομόνωσής της και της δημιουργίας ενός αισθήματος αυτοδυναμίας δεν εμποδίζεται από τη διπλωματική αβρότητα στο να υποστηρίζει ποικιλότροπα τα δικαιώματα ομοθρήσκων και ομογλώσσων, που πιστεύει και ίσως μέχρι ένα ορισμένο σημείο είναι αληθινός ο ισχυρισμός της, ότι καταπιέζονται από τη γειτονική Γιουγκοσλαβία. Προβλήματα που μπορεί και να αποτελούν τα χαρακτηριστικά και συνοδευτικά στοιχεία κάθε είδους μειονότητας. Γιατί κάθε μικρή και συμπαγής από πλευράς γλωσσικής, θρησκευτικής και εθνολογικής ομάδα μπορεί να αντιμετωπίσει τα ίδια προβλήματα με αυτά των Αλβανόφωνων του Κοσσυφοπεδίου, όταν είναι αναγκασμένη να ζει μέσα στους κόλπους μιας μεγαλύτερης ομάδας με διαφορετικές από τις προαναφερθείσες παραμέτρους. Για να μην απομακρυνόμαστε από τη Βαλκανική αναφέρουμε τις Ελληνικές μειονότητες της Ανατολικής Θράκης, της Τουρκίας και της Αλβανίας.

Τα συμβαίνοντα σήμερα στη Βαλκανική, είναι πολύ σοβαρά. Για την Ελλάδα θα ήταν ολέθριο σφάλμα πολιτικής και στρατηγικής να μην τους δοθεί η πρέπουσα σημασία. Γιατί το βάθος των σημερινών προβλημάτων στο Κοσσυφοπέδιο (θρησκευτική μειονότητα, καλλιέργεια φυλετικού φανατισμού σε συνδυασμό με κατάλληλη προπαγάνδα) εύκολα μπορεί να προσαρμοστεί στα «καθ' ημάς». Και αν στο Κοσσυφοπέδιο πίσω από τους Αλβανόφωνους Μωαμεθανούς κρύβεται ένα ίσως «μικρό» και «αδύναμο» κράτος, στα «καθ' ημάς» θα έχουμε να αντιμετωπίσουμε μια πανίσχυρη στρατιωτική μηχανή, με ισχυρότατα πολιτικά ερείσματα και συμμάχους.

Μ. Λ.

Η ΑΜΥΝΑ ΤΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Είμαι τακτικός αναγνώστης σου για τέσσερα χρόνια. Αφορμή για το γράμμα αυτό, στάθηκε η δημοσίευση στο τεύχος 58 του γράμματος του κ. Ανδρέα Γεωργιάδη από την Κομοτηνή.

Ο κ. Γεωργιάδης θεωρεί υπερβολικά τα γραφόμενα για αποστολή ενισχύσεων στην Κύπρο, τη στιγμή που το υλικό αυτό δεν φτάνει, κατά την άποψή του, να καλύψει τις δικές μας ανάγκες. Ακόμη, επικαλείται τον κίνδυνο από Βορρά.

Όσον αφορά τον από Βορρά κίνδυνο, ξεχνά ο κ. Γεωργιάδης ότι η Ελλάδα είναι χώρα μέλος του ΝΑΤΟ και της ΕΟΚ. Έτσι, Βουλγαρική επιθετική ενέργεια θα προκαλέσει τη Νατοϊκή αντίδραση και Γιουγκοσλαβική επιθετική ενέργεια θα προκαλέσει διακοπή των σχέσεων Γιουγκοσλαβίας - ΕΟΚ (η Γιουγκοσλαβία συνεργάζεται με την ΕΟΚ και επιθυμεί την ένταξή της στην ΕΟΚ). Εξάλλου οι σχέσεις Βουλγαρίας - Ελλάδας είναι αρκετά καλές.

Όσον αφορά την Κύπρο, ξεχνά ο κ. Γεωργιάδης ότι στην Κύπρο υπάρχει Εισβολή και Κατοχή μεγάλου τμήματος 37%, της σύμμαχης νησιωτικής χώρας και απειλείται με κατάληψη ολόκληρη η Κύπρος. Στη Θράκη, δεν υπάρχουν ούτε Τουρκικές διεκδικήσεις (τουλάχιστο μέχρι σήμερα μόνο ζητήματα που αφορούν τη μειονότητα έχουν εγερθεί από την Τουρκία).

Στο ίδιο το τεύχος 58, δημοσιεύονται στοιχεία που αφορούν τις ένοπλες Δυνάμεις Ελλάδας - Τουρκίας. Από τη μελέτη αυτών των στοιχείων προκύπτει ότι οι αναλογίες έχουν ως εξής: Στην Αεροπορία 1 προς 2, στο Ναυτικό 1 προς 1,5 και στον Στρατό Ξηράς, στο άψυχο υλικό 1 προς 2,5 και στο έμψυχο 1 προς 4,5. Σύμφωνα με ένα παγκόσμια αποδεκτό στρατιωτικό δόγμα, αν η σχέση αμυνόμενου προς επιτιθέμενο είναι 1 προς 2, τότε αποτυγχάνει η επίθεση και ο επιτιθέμενος υποχωρεί. Για μια σχέση 1 προς 3, το αποτέλεσμα της μάχης είναι αμφίρροπο. Σημαντικό επίσης είναι ότι, ο γεωγραφικός χώρος στη Θράκη είναι περιορισμένος και δεν ευνοεί την ανάπτυξη μεγάλου όγκου του Τουρκικού Στρατού.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, ο αμυντικός σχεδιασμός της Ελλάδας (η Ελλάδα δεν διεκδικεί τίποτα) θα πρέπει να θεωρεί ικανοποιητική την αναλογία 1 προς 3 Ελλάδας - Τουρκίας (το minimum), ώστε να μην εξασφαλίζεται η νίκη και να γίνεται ασύμφορη κάθε σκέψη για τυχόν εισβολή στη Θράκη ή στα νησιά του Αιγαίου. Αν ληφθεί υπόψη και η αντίδραση της ΕΟΚ, η Τουρκία δεν έχει συμφέρον να επιτεθεί.

Στον Κυπριακό χώρο, τα Κατοχικά Τουρκικά Στρατεύματα, του Εισβολέα Αττίλα, διαθέτουν 35.000 άντρες, περίπου 380 άρματα μάχης, από τα οποία γύρω στα 300 εκσυγχρονισμένα M-48A5, ελικόπτερα και άλλο υλικό, το ανακατασκευασμένο αεροδρόμιο της Τύμπου και τα αεροδρόμια που κατασκεύασαν οι εισβολείς, στο Λευκόνοικο, στον Άγιο Επίκτητο, στην Κερύνεια, στην Αγύρτα και τα λιμάνια Κερύνειας και Αμμοχώστου, που τους παρέχουν τη δυνατότητα μεταφοράς 10.000 αντρών την ημέρα από την Τουρκία στην Κύπρο.

Στις δυνάμεις αυτές πρέπει να προσθέσουμε και το «Στρατό» του ψευδοκράτους του Ντενκτάς, που διαθέτει 3.000 άντρες και 15.000 εφέδρους.

Η Εθνική Φρουρά Κύπρου διαθέτει, 10 χιλιάδες άντρες (26 μήνες θητεία αρχομένης υποχρεωτικά στα 18), η επάνδρωση των μονάδων είναι 30% έως 40%, οι εφεδρείες Α΄ διαλογής 40 χιλιάδες και Β΄ διαλογής 40 χιλιάδες. Η Εθνική Φρουρά δεν διαθέτει αξιόλογο ναυτικό (3 μικρά περιπολικά), ούτε αεροπορία με εξαίρεση τα τέσσερα πολύ καλά ελικόπτερα SA-342L Cazzelle εξοπλισμένα με A/T K/B HOT και δύο ελικόπτερα Bell. Διαθέτει μόνο 16 μέσα άρματα μάχης AMX-30B2 και 120 θωρακισμένα αναγνωρίσεως EE-9 Cascavel. Το πιο πάνω στρατιωτικό υλικό αποκτήθηκε την τελευταία εξαετία.

Η ΕΛ.ΔΥ.Κ (Ελληνική Δύναμη Κύπρου), που βρίσκεται στην Κύπρο μετά από τη Νομική και Πολιτική Δέσμευση της Ελλάδας, στη Συνθήκη Συμμαχίας του 1959, διαθέτει δύο τάγματα πεζικού και μία μοίρα καταδρομών, 950 άντρες.

Το εξοπλιστικό πρόγραμμα της Εθνικής Φρουράς περιλαμβάνει τις εξής προμήθειες:

Ακόμα 4 ελικόπτερα SA-342L Cazelle, ακόμα 36 AMX-30B2, Αντιαρματικά Κατευθυνόμενα Βλήματα HOT-2, Αντιαεροπορικούς φορητούς πυραύλους ΜΙΣΤΡΑΛ, 30 αντιαεροπορικά Oerlikon 35 mm κ.λπ. Επίσης 32 Λεωνίδας-2.

Καθιερώθηκε ο θεσμός των οπλιτών μακράς θητείας.

Υπάρχει η πρόθεση για στράτευση των γυναικών μέσα στο 1989.

Οι προσπάθειες της σύμμαχης χώρας για ενίσχυση των στρατιωτικών δυνατοτήτων της είναι πραγματικά εντυπωσιακές (άνω των 500 εκατομμυρίων δολαρίων για τις αγορές των νέων οπλικών συστημάτων δόθηκαν τα τελευταία χρόνια). Όμως η αναλογία δυνάμεων Εθνικής Φρουράς και Τουρκικών Στρατιωτικών δυνάμεων είναι 1 προς 3, είναι δηλαδή η αναγκαία ισορροπία αποτροπής.

Κατά την άποψή μου, η αναλογία δυνάμεων της Ελλάδας - Τουρκίας δεν είναι δυνατό να ανατραπεί (διαφορά χιλιάδων αρμάτων κ.λπ.), αλλά είναι δυνατό να ανατραπεί στην Κύπρο, όπου με την αξιοποίηση του έμψυχου και άψυχου δυναμικού, τις νέες αγορές και άλλες που φαίνεται ότι θα ακολουθήσουν από την Κυπριακή Κυβέρνηση και με την κάθοδο μίας Ελληνικής Ταξιαρχίας, Τεθωρακισμένης ή Μηχανοκίνητης, με 50 έως 100 μέσα άρματα π.χ. AMX-30 και 50 έως 100 θωρακισμένα μεταφοράς προσωπικού π.χ. Λεωνίδας-2 και μίας μοίρας αυτοκινούμενου πυροβολικού (δηλαδή δημιουργία ταχυκίνητης εφεδρείας άμεσης αντίδρασης) και την αναγκαία αεροπορική και ναυτική υποστήριξη, θα ενισχυθεί αποτελεσματικά η δυνατότητα της Εθνικής Φρουράς (χωρίς να ανατραπεί η ισορροπία Ελλάδας - Τουρκίας, χωρίς να αποδυναμωθεί η Ελλάδα), θα ανατραπεί το σημερινό στάτους κβο στην ισορροπία δυνάμεων στην Κύπρο, θα δημιουργηθεί μία αναλογία 1 προς 1, με αποτέλεσμα απ΄ τη μια μεριά να ενισχυθούν οι διαπραγματευτικές δυνατότητες του Έθνους και από την άλλη μεριά η σημερινή «ειρήνη» στην Κύπρο με την Κατοχή να μην μπορεί να θεωρηθεί ως οριστική λύση. Με αυτόν τον τρόπο θα ασκηθεί πίεση στα ξένα κέντρα αποφάσεων. Εάν μετά από αυτές τις ενέργειες πρυτανεύσει η λογική, θα έχουμε ειρηνική λύση του Κυπριακού.

Εάν αφεθεί η σύμμαχη χώρα χωρίς ενισχύσεις θα χαθεί και επομένως θα χαθούν 100.000 συμμαχικού στρατού και οι Τούρκοι θα μπορούν να αποδεσμεύσουν τις δυνάμεις τους από το μέτωπο της Κύπρου και να στραφούν προς τα νησιά του Αιγαίου και τη Θράκη.

Εάν επιχειρηθεί ενίσχυση της Κύπρου, σε ενδεχόμενη σύρραξη, κατά τη διάρκεια των στρατιωτικών επιχειρήσεων, οι πιθανότητες καταστροφής των ενισχύσεων είναι πολύ μεγάλες.

Εκτός από τα απλά λογικά επιχειρήματα που πιστεύω ότι με ορθολογισμό παρέθεσα, ας μην ξεχνούμε ότι έχουμε υποχρεώσεις ΝΟΜΙΚΕΣ και ΗΘΙΚΕΣ προς τον Ελληνισμό της Κύπρου, που είναι αναπόσπαστο κομμάτι του Ελληνικού Έθνους, και ότι οι Έλληνες της Κύπρου έστειλαν στο Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο 30.000 εθελοντές που πολέμησαν για την Ελλάδα και την Ελευθερία.

Μ. Παπαχριστοδούλου
Αθήνα

ΤΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ F-16

Θά ΄θελα με το γράμμα αυτό να εκφράσω κάποιες απορίες σχετικά με το καμουφλάζ των νέων F-16C που παρέλαβε πρόσφατα η Π.Α.

Όταν λοιπόν πρωτοείδα φωτογραφίες των ελληνικών F-16, μπορώ να πω ότι ένιωσα λίγη έκπληξη. Είχα βέβαια, διαβάσει ότι θά ΄ταν πανομοιότυπο με το «χαμηλής ορατότητας» του US Navy, αλλά πρόσεξα επίσης ότι αντί για 2 τόνους γκρι, ήταν βαμμένα με τρεις τόνους γκρι, ανοικτού καφέ και μιας περίεργης λαδί απόχρωσης.

Φυσικά δεν έχει και πολύ σχέση με αυτό του Αμερικανικού ναυτικού. Η αρχική έκπληξη όμως διαλύθηκε, όταν πληροφορήθηκα ότι τα F-16 θα αναλάβουν ρόλους βομβαρδισμού.

Οπωσδήποτε είναι ικανότατο σε αποστολές αέρος - εδάφους, αλλά πιστεύω πως μια ανακατανομή στους ρόλους των βασικών μαχητικών της Π.Α., θα ήταν πιο αποτελεσματική.

Έτσι λοιπόν έχουμε τα F-4E/D, τα F-104 και φυσικά τα A-7H (+10 τουλάχιστον, οπωσδήποτε) να επαρκούν για να αναλάβουν το ρόλο των «αντιποίνων» ενώ τα F-5A, F-1CG Mirage 2000 και F-16 να μοιραστούν μεταξύ τους, την υπεράσπιση του εναέριου χώρου ενώ ταυτόχρονα αν χρειαστεί, διαθέτουν και τα 4 αξιόλογες δυνατότητες για βομβαρδισμό. Τουλάχιστον θά ΄νιωθα πιο

άνετα αν έβλεπα απ΄ τις δύο μοίρες των F-16, τη μία ν΄ αναλαμβάνει ρόλο αναχαίτισης.
Δεν έχει επίσης διευκρινιστεί αν το ραντάρ των ελληνικών F-16 είναι το APG-66 ή -68, μια διαφορά αξιοσημείωτη πιστεύω.
΄Εχω ακούσει πολλά περίεργα να συνοδεύουν την άφιξη των Ν.Μ.Α., από έγκυρα στόματα. ΄Οπως, ότι θα διπλασιαστεί ο δείκτης ατυχημάτων τα προσεχή χρόνια, ότι οι χειριστές των F-16 αντιμετωπίζουν - σ΄ όλες τις χώρες που τα διαθέτουν - συχνά και σε επικίνδυνο βαθμό το φαινόμενο vertigo, λόγω της παντελούς απουσίας σκελετού μπροστά απ΄ το χειριστή (σε αντίθεση με τα F-18, F-15, Rafale, που έχουν επίσης καλύπτρα 360°) και που αποτελεί κάποιο σταθερό «σύστημα αναφοράς». Κι αν λάβουμε υπ΄ όψη ότι τα φαινόμενα αυτά των «παραισθήσεων» είναι συχνότερα τη νύχτα, βρίσκουμε άλλο ένα λόγο για να μη χρησιμοποιηθούν τα F-16 αποκλειστικά! - το τονίζω - για βομβαρδισμό.
Επίσης το χειριστήριο που τοποθετήθηκε στη δεξιά κονσόλα, κατά την ταπεινή μου γνώμη - αποτέλεσε λάθος. Διότι ναι μεν βοηθά στον αποτελεσματικότερο έλεγχο, όχι όμως πάντα. Υποθέστε για παράδειγμα ότι σε κάποια αποστολή τραυματίζεται το δεξί χέρι του χειριστή, τότε δε θα ΄ναι σε θέση να χειριστεί το αεροσκάφος με το αριστερό, για να ξεφύγει έστω από κάποιον κίνδυνο, ενώ με το κλασικό «κεντρικό» χειριστήριο θα μπορούσε. ΄Ισως γι΄ αυτό το λόγο, τα νεότερα πειραματικά α/φη όπως EAP, Rafale, Grippen δεν ακολούθησαν το παράδειγμα του F-16. Εξάλλου με τις εξαιρετικά μικρές διαδρομές που πρέπει να εκτελέσει ο δεξιός καρπός του χειριστή, δεν θα τα καταφέρνει πάντα, ιδίως σε περιπτώσεις φόρτου και μπορεί να ξεπερνά τα όρια του εαυτού του (πολύ εύκολο με το δραματικό ρυθμό αύξησης των "g" που έχει το F-16) με τα γνωστά τραγικά αποτελέσματα. Σ΄ αυτό το σημείο σχετικά, διάβασα ότι οι Ολλανδοί και οι Βέλγοι σχεδιάζουν να μετατρέψουν ολόκληρο το κόκπιτ, με τοποθέτηση του stick στο κέντρο, με σκοπό να μειώσουν τα πολλά ατυχήματά τους. Βέβαια υπάρχει πρόβλημα κόστους.
Και τελειώνω με δύο προτάσεις:
1) Να επισκεφθείτε τις εγκαταστάσεις όπου στεγάζονται τα νέα μαχητικά μας να τα δείτε, να τα φωτογραφίσετε, να μιλήσετε με τους πιλότους που τα πετάνε και να μας μεταφέρετε τις εντυπώσεις τους. Δε λέω να πετάξετε μαζί τους, γιατί είμαι σίγουρος ότι το σκέφτεστε κι εσείς.
2) Να τελειώσετε κάποτε εκείνο το άμοιρο άρθρο της «ΠΤΗΣΗΣ» Νο 39 για τους ελιγμούς αερομαχιών.

Παντελεήμων Παυλίδης
Πατήσια

• Βουδαύρη Στέλιο, Ν. Ψυχικό: Δεν έχουμε ασχοληθεί με το σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών. Η γνώμη μας είναι ότι το MiG-31 Foxhound δεν είναι πιο ευέλικτο από το F-14. Ευχαριστούμε για τα ενθαρρυντικά σχόλιά σας.
• Δημητριάδη Γιώργο, Καβάλα: Συμμεριζόμαστε τις ανησυχίες σας. Διαβάστε το φόρουμ αυτού του τεύχους.
• Μαστοράκη Δημήτρη, Πειραιά: Ευχαριστούμε για τις πληροφορίες. Δυστυχώς δεν διαθέτουμε πληροφορίες για το πρώτο ερώτημά σας. Το αεροσκάφος που έπεσε στο Περού στις 10/3/89 ήταν Boeing 727. ΄Οσον αφορά το τρίτο ερώτημά σας ελπίζουμε να σας κάλυψε η στήλη των αερονέων.
• Θ.Μ., Πάτρα: Τα στοιχεία που μας γράφετε διαβιβάστηκαν στο συντάκτη του άρθρου. Η παρουσίαση του SR-71 είναι μέσα στα σχέδιά μας.
• Δημητρόπουλο Γιώργο, Περιστέρι: Το πρόβλημα που αναφέρετε είναι ιδιαίτερα σημαντικό για ιπτάμενο. Σε όλη τη διάρκεια της φοίτησης στη Σ.Ι. οι υποψήφιοι πιλότοι υποβάλλονται σε εντατικά τεστ που σκοπό έχουν να αποκαλύψουν το συγκεκριμένο πρόβλημα. ΄Οσο για το δεύτερο ερώτημά σας θα είμαστε ευτυχείς αν μπορούσαμε να το επιβεβαιώσουμε αλλά οι πληροφορίες μας δεν λένε τίποτα τέτοιο.
• Βογιατζή Βασίλειο, Θεσσαλονίκη: Ελπίζουμε η είδηση στα αερονέα να σας κάλυψε.
• Κανίδη Δ., Θεσσαλονίκη: Είμαστε γνώστες των προβλημάτων που αναφέρετε. Νομίζουμε ότι σε κάθε ευκαιρία προσπαθούμε να τα προβάλλουμε με τρόπο που να μην κάνει περισσότερο κακό από καλό. (Βλ. Forum αυτού του τεύχους).
• Λιάγκουρα Ιωάννη, Πειραιά: Τα Mirage F-1C διαθέτουν συστήματα αυτοπροστασίας και αεροφύλλων. Δεν είναι σίγουρο ότι ο Ελληνικός Στρατός διαθέτει πυροβόλα M-198. Η αεροπορία στρατού διαθέτει 9 ελικόπτερα CH-47C Chinook. Τέσσερα απ΄ αυτά έχουν μεταβιβαστεί από την Πολεμική Αεροπορία.
• Σβάρνα Γιάννη, Φλώρινα: Οι προτάσεις σας είναι και προθέσεις μας. Ελπίζουμε να μη σας απογοητεύσουμε.
• Χαρβάτη Κώστα, Αθήνα: Λυπούμαστε που θα σας απογοητεύσουμε αλλά και η παραμικρή ύπαρξη μυωπίας ισοδυναμεί με αποκλεισμό από τη Σχολή Ικάρων. Το αντιαρματικό ARIS IV της ΕΒΟ δεν έχει μπει σε μαζική παραγωγή. Ευχαριστούμε για τη «συνεργασία».
• Ρουμελιώτη Θεόδωρο, Πάτρα: Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Προσπαθούμε να είμαστε καλύτεροι σε κάθε τεύχος. Ελπίζουμε να καταφέρουμε να υλοποιήσουμε τις προτάσεις σας.
• Γούναρη Μηνά, Πειραιά: Ομολογούμε ότι είσαστε μπροστά στις εξελίξεις. Συμφωνούμε με τις θέσεις σας. Διαβάστε το φόρουμ αυτού του τεύχους. Ελπίζουμε να σας καλύπτει.
• Ψαρούδη Κώστα, Κύπρο: Ευχαριστούμε για τις πληροφορίες. Θα θέλαμε απόκομμα ή φωτοτυπία της συγκεκριμένης εφημερίδας.
• Παγτζή Θεόδωρο, Πειραιά: Υπάρχει και η Αερολέσχη Πειραιώς, με την οποία μπορείτε να επικοινωνήσετε στο αεροδρόμιο του Μαραθώνα (τηλ. 0294-66.976).

Το περιοδικό ΜΟΝΤΕΛΟ

Η εταιρία ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε. είναι υποχρεωμένη να ζητήσει συγγνώμη από τους αναγνώστες για την απουσία από τα περίπτερα του 8ου τεύχους του περιοδικού ΜΟΝΤΕΛΟ.
Ο λόγος που δεν είναι κοντά σας το περιοδικό μας είναι πολύ απλός και απόλυτα κατανοητός από όσους παρακολουθούν από κοντά τη λεγόμενη «νεοελληνική πραγματικότητα».
Ο μέχρι πρότινος αρχισυντάκτης του αποφάσισε, ενώ εργαζόταν στην εταιρία μας, να «βγάλει» ένα δικό του περιοδικό (κάτι απόλυτα θεμιτό). Δεν θεώρησε όμως... απαραίτητο να ενημερώσει έγκαιρα τις Τεχνικές Εκδόσεις για τις προθέσεις του ώστε να έχουν τα χρονικά περιθώρια που απαιτούνται για την εξεύρεση νέων συνεργατών. Έτσι, το ΜΟΝΤΕΛΟ, βρέθηκε χωρίς ανθρώπους, και φυσικά, χωρίς ύλη με αποτέλεσμα να μην μπορέσει να κυκλοφορήσει στην προβλεπόμενη ημερομηνία.
Οι ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε. επιθυμούν να συνεχίσουν την έκδοση του ΜΟΝΤΕΛΟΥ, του περιοδικού που με μεγάλες – οικονομικές – θυσίες επέβαλαν στην ελληνική αγορά και γι' αυτό το σκοπό ζητούν νέους και ικανούς συνεργάτες.
Αν ενδιαφέρεστε και έχετε και τις απαραίτητες γνώσεις (και αγάπη) για το αντικείμενο, παρακαλούμε στείλτε μια σύντομη επιστολή στον κ. ΔΗΜΗΤΡΗ ΓΙΑΝΝΑΚΗ, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 ή τηλεφωνηστε, στο 92.30.832 2-4 μ.μ.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ ΠΤΗΣΗΣ

Από αυτό το τεύχος, η ΠΤΗΣΗ θα πωλείται 350 δρχ. Είναι σίγουρα δυσάρεστο που αναγκαζόμαστε να κάνουμε νέα αύξηση της τιμής, αλλά μια ματιά γύρω σας θα σας δείξει αμέσως τις εξελίξεις που υπάρχουν τον τελευταίο καιρό. Η τιμή του δολαρίου ανεβαίνει συνεχώς, με ανάλογες συνέπειες στην τιμή του χαρτιού, που αποτελεί το βασικό συντελεστή του κόστους έκδοσης. Υπενθυμίζουμε ότι ήδη τα περιοδικά ποικίλης ύλης ανέβηκαν στις 300 δρχ., ενώ άλλα περιοδικά του χώρου μας, με πολύ λιγότερες σελίδες, που προσφέρουν λιγότερα από την ΠΤΗΣΗ, έφτασαν στις 350. Η αύξηση αυτή είναι δυστυχώς ο μόνος τρόπος για να εξακολουθήσουμε να σας προσφέρουμε την υψηλού επιπέδου ενημέρωση, στην οποία σας έχει συνηθίσει η ΠΤΗΣΗ.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.

ΝΕΕΣ ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΑΒ

Στα πλαίσια της υλοποίησης των αντισταθμιστικών οφελών από την αγορά των αεροσκαφών Mirage 2000, η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, υπέγραψε στις 21 Απριλίου 1989, συμφωνίες με τις Γαλλικές εταιρίες Snecma και Hispano - Suiza για την κατασκευή 235 ακροφυσίων των αεροκινητήρων M53 που χρησιμοποιούν και τα νέα αεροσκάφη της Πολεμικής Αεροπορίας Mirage 2000.
Το ύψος του προγράμματος διάρκειας 6 ετών ανέρχεται σε 3,5 δισ. δρχ. περίπου συμπεριλαμβανομένης της ανάπτυξης της απαιτούμενης υποδομής η οποία δίνει τη δυνατότητα στην εταιρία να εμπλακεί και σε παρόμοιας τεχνολογίας προγράμματα, για τα οποία η ΕΑΒ έχει ήδη εξασφαλίσει προκαταρκτικές συμφωνίες.
Στη σύναψη της συμφωνίας αυτής συνετέλεσε θετικά και η πορεία του προγράμματος συναρμολόγησης και δοκιμής του αεροκινητήρα M53 από την ΕΑΒ, για την υλοποίηση του οποίου η Snecma έχει άριστες εντυπώσεις όσον αφορά την ποιότητα εργασίας και το χρόνο παράδοσης.
Εξάλλου λίγο νωρίτερα η ΕΑΒ εξασφάλισε την παράταση της σύμβασης για τους κινητήρες J79-10B των Βρετανικών F-4 για πέντε ακόμα χρόνια.
Η ανάθεση της νέας σύμβασης σε συνέχεια της προηγούμενης θεωρείται φυσικό επακόλουθο της έμπρακτης αναγνώρισης από το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας της Μ. Βρετανίας των εργασιών που προσφέρονται εδώ και πέντε χρόνια από την ΕΑΒ από άποψη ποιότητας, τήρησης χρόνων παράδοσης και ανταγωνιστικών τιμών.
Το ύψος της νέας σύμβασης ανέρχεται περίπου στα 1,5 δισ. δραχμές.
Τέλος στις 20-4-89, η ΕΑΒ υπέγραψε σύμβαση με το ΓΕΣ ύψους 1,1 δισ. δραχμών για την κατασκευή αποστασιομέτρων λέιζερ.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΘΗΚΑΝ ΟΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΑ ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟΥ SEA SPARROW

Η εταιρία Raytheon ολοκλήρωσε ένα συγκριτικό πρόγραμμα δοκιμών για το Νατοϊκό Σύστημα Mk-48 Κάθετης Εκτόξευσης Κατευθυνομένων Πυραύλων (GMVLS) Sea Sparrow.
Στα μέσα Μαρτίου τρεις αντιαεροπορικοί πύραυλοι RIM-7M Sea Sparrow εκτοξεύθηκαν κάθετα και κατέρριψαν ισάριθμους ιπτάμενους στόχους στο πεδίο βολής White Sands του Νέου Μεξικού.
Το Αμερικανικό Ναυτικό εξετάζει το ενδεχόμενο προμήθειας του συστήματος Mk-48 για να εξοπλίσει πέντε αμφίβια σκάφη επιθέσεως LHD-5.
Θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι η Ελλάδα έχει ήδη αγοράσει τέσσερα τέτοια συστήματα που θα εξοπλίσουν τις νέες της φρεγάτες ΜΕΚΟ-200.
Ο Καναδάς έχει παραγγείλει 12 συστήματα Mk-48 και η Ολλανδία οκτώ.
Η Raytheon είναι ο επικεφαλής κατασκευαστής του συστήματος και συντονίζει ένα κονσόρτσιουμ 11 κρατών του ΝΑΤΟ που μετέχουν στο πρόγραμμα Sea Sparrow Mk-48.
Το σύστημα Mk-48 GMVLS θα μεταφέρει 16 πυραύλους και περιλαμβάνει το σύστημα ελέγχου πυρός Mk-91 της Raytheon.
Το κονσόρτσιουμ ιδρύθηκε το 1968 και αποτελείται από το Βέλγιο, τον Καναδά, τη Δανία, τη Δυτ. Γερμανία, την Ελλάδα, την Ιταλία, την Ολλανδία, τη Νορβηγία, την Πορτογαλία, την Τουρκία και τις ΗΠΑ.
Το σύστημα Mk-48 παρέχει αυξημένη δύναμη πυρός, ικανότητα προσβολής πολλαπλών στόχων και αξιοπιστία σε σύγκριση με τους υπάρχοντες περιστρεφόμενους εκτοξευτές.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ HARPOON ΚΑΙ ΑΡΜΑΤΑ M-48A5 ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η αμερικανική κυβέρνηση ανακοίνωσε ότι προτίθεται να πωλήσει στην Ελλάδα στρατιωτικό υλικό συνολικής αξίας 45 εκατ. δολαρίων. Στο υλικό αυτό περιλαμβάνονται 16 πύραυλοι εναντίον πλοίων Harpoon συνολικής αξίας 19 εκατ. δολαρίων και 60 άρματα μάχης M-48A5 συνολικής αξίας 26 εκατ. δολαρίων.
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα 60 άρματα M-48A5 αποτελούν πλεονασματικό υλικό της αμερικανικής Εθνοφρουράς και είναι μέρος μιας μεγαλύτερης ελληνικής παραγγελίας.

Α΄ ΒΑΛΚΑΝΙΚΟΙ ΑΓΩΝΕΣ ΑΙΩΡΟΠΤΕΡΙΣΜΟΥ

Το σημαντικότερο γεγονός για τη μικρή ιστορία του αιωροπτερισμού στη χώρα μας έγινε με τη διοργάνωση των Α΄ Βαλκανικών αγώνων αιωροπτερισμού που πραγματοποιήθηκε στον Κιθαιρώνα, στα Βίλλια Αττικής από τις 3 μέχρι και 10 Απριλίου 1989.
Στους αγώνες πήραν μέρος η Βουλγαρία, η Γιουγκοσλαβία και η Ελλάδα. Η Ρουμανία δήλωσε αδυναμία συμμετοχής και η Τουρκία έστειλε μόνο παρατηρητές για να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους με νέες εμπειρίες (στους προβαλκανικούς οι Τούρκοι κατέλαβαν την τελευταία θέση). Έτσι οι τρεις χώρες που απέμειναν παρουσίασαν πολύ ισχυρό σύνολο και διεκδίκησαν επί ίσοις όροις τη νίκη.
Διοργανωτής των αγώνων, η Εθνική Αερολέσχη της Ελλάδας (Ε.Α-Λ.Ε.) που γενικά πέτυχε οργανωτικά, αν και παρουσίασε μικρές ελλείψεις που ίσως οφείλονταν σε απειρία μεγάλων διοργανώσεων σε αγώνες αιωροπτερισμού. Σίγουρα όμως το αποτέλεσμα υπήρξε θετικό και αυτό μετράει περισσότερο.
Δόθηκε επισημότητα και λαμπρότητα στους αγώνες και ειδικότερα κατά την έναρξη, τη λήξη και την απονομή των επάθλων. Σωστή η κίνηση! Οι δε ξένοι αθλητές δήλωσαν ευχαριστημένοι από την οργάνωση και την υποδοχή που τους επιφύλαξαν οι αρχές και οι Έλληνες συναθλητές τους.
Η έκπληξη των αγώνων υπήρξε η παρουσία της Αγγλικής ομάδας που την αποτελούσαν οι: Bob Harrisson, γενικός επιθεωρητής στα θέματα εκπαίδευσης της B.H.G.A., ο οποίος υπήρξε και ο άρχων των αγώνων. Η Judy Leden, παγκόσμια πρωταθλήτρια στις γυναίκες και αστέρι παγκοσμίου ακτινοβολίας. Ο Marc Dale βοηθός του Bob και ο 18χρονος Rob Whittall ο οποίος κατέλαβε την πρώτη θέση στους αγώνες εκτός συναγωνισμού. Μαζί τους και η Ann Welch. Ένα σεβάσμιο πρόσωπο μεγάλης ηλικίας που αφιέρωσε ένα μεγάλο κομμάτι από τη ζωή της για την ανάπτυξη του αεραθλητισμού στη χώρα της. Είναι πρόεδρος της B.H.G.A. και αντιπρόεδρος της F.A.I. (Federation Aeronautique Internationale). Η παρουσία της εδώ ήταν τιμή για τη χώρα μας.
Η έναρξη των αγώνων έγινε τη Δευτέρα 3 Απριλίου στα Βίλλια.
Τ΄ αποτελέσματα των αγώνων ήταν τα εξής:
1η ΗΜΕΡΑ: Δεν έγιναν οι αγώνες λόγω των ισχυρών Νοτίων ανέμων.
2η ΗΜΕΡΑ: Επικράτησαν οι ίδιες συνθήκες χωρίς τη διεξαγωγή των αγώνων.
3η ΗΜΕΡΑ: Task: Απογείωση από το βουνό Πάστρας, διασταύρωση Βιλλίων, Όσιος Μελέτιος, (δις) Οινόη, προσγείωση. Δεν ολοκλήρωσε κανείς το πτητικό πρόγραμμα.
Συνθήκες: Χαμηλή βάση, Πολλά καθοδικά, δυνατός Νοτιάς. Νικητής της ημέρας ο Βούλγαρος Georgiev με τρίτο τον Έλληνα Χρήστο Ρούσσο.
4η ΗΜΕΡΑ: Task: Νότια απογείωση Κιθαιρώνα, Πύλη, Ύπατο, Πλαταιές. Το πτητικό πρόγραμμα δεν το ολοκλήρωσε κανείς.
Συνθήκες: Νότιοι άνεμοι, χαμηλή βάση, έλλειψη θερμικών. Νικητής της ημέρας ο Γιουγκοσλάβος Anton Svolisac με τρίτο τον Έλληνα Βασίλη Μαρκετάκη.
5η ΗΜΕΡΑ: Task: ανοιχτή απόσταση. Λόγω των καλών συνθηκών το έργο ήταν ελεύθερο σε ευθεία. Αυτός που θα πήγαινε πιο μακριά, θα ήταν ο νικητής. Ρεκόρ απόστασης έγινε από τον Βούλγαρο Georgiev με 94,6 χλμ. Ο Βούλγαρος έδειξε σημάδια έμπειρου αιωροπτεριστή και έφτασε κοντά στη Γραβιά. Δεύτερος ο Γιουγκοσλάβος Marcic με 65 χλμ. και τρίτος ο επίσης Γιουγκοσλάβος Paternel με 62,3 χλμ. Ο Βασίλης Μαρκετάκης 7ος με 36,2 χλμ. έφτασε κοντά στη Λιβαδειά.
Συνθήκες: Καλά και ισχυρά θερμικά με μεγάλη συχνότητα, βάση 2000 μετ. περίπου και ανέμους ασθενείς.
6η ΗΜΕΡΑ: Task: Απογείωση από τη Νότια πλευρά του Κιθαιρώνα, διασταύρωση Βιλλίων, Πλαταιές, Αγία Τριάδα, Ελικώνας, Πλαταιές. Μετρούσε η απόσταση και ο χρόνος.
Πρώτος ο Βούλγαρος Michael Georgiev με 60 χλμ. και 70 λεπτά πτήσης. Δεύτερος ο επίσης Βούλγαρος Joacim Georgiev με 38,6 χλμ. και 61 λεπτά πτήσης. Τρίτος ο Hans Bollnert (Ελληνική συμμετοχή) με 29,3 χλμ. και 42 λεπτά πτήσης.
Συνθήκες: Καλά θερμικά με υψηλή βάση.
7η ΗΜΕΡΑ: Task: Βόρεια απογείωση του Κιθαιρώνα, Δάφνη, Πλαταιές και στη συνέχεια ανοιχτή διαδρομή. Δεν ολοκλήρωσε κανείς το υποχρεωτικό. Ο Βούλγαρος Michael Georgiev πρώτος με 15,4 χλμ. σε 52 λεπ. και δεύτερος ο Bollnert (Ελληνική συμμετοχή) με 18 χλμ. σε 67 λεπτά.
Συνθήκες: Βάση στα 1800 μ. περίπου με ανέμους Ανατολικούς με ισχυρά καθοδικά.
Τρίτη 10 Απριλίου: Λήξη και απονομή των επάθλων στο Δημαρχείο της Θήβας.
Τα αναλυτικά αποτελέσματα των αγώνων έχουν ως εξής:

ΚΑΤΑΤΑΞΗ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΟΝΟΜΑΤΕΠ/ΜΟ	ΗΛΙΚΙΑ	ΧΩΡΑ	ΒΑΘΜΟΙ
1ος	227	MICH GEORGIEV	35	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	1352.97
2ος	25	JOACIM GEORG.EV	30	ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ	1097,65
3ος	61	HANS BOLLNERT	36	ΕΛΛΑΔΑ	1047,44
4ος	18	FRANC PATERNEL	28	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	992,74
5ος	48	ΒΑΣ. ΜΑΡΚΕΤΑΚΗΣ	34	ΕΛΛΑΔΑ	947,49
6ος	14	ROMAN TOMAT	25	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	888.87
7ος	46	ΚΥΡΙΑΚ. ΒΕΡΓΟΣ	26	ΕΛΛΑΔΑ	816.25
8ος	206	N KOL IVANOV	30	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	802,78
9ος	39	ΓΙΑΝ. ΜΗΤΡΟΠΟΥΛΟΣ	35	ΕΛΛΑΔΑ	791,06
10ος	13	ANTON SVOLYSAK	28	ΓΙΟΥΓΚΟΣΛ.	783,56





Τα τελικά αποτελέσματα των Βαλκανικών αγώνων για το ομαδικό έχουν ως εξής

1 ΒΟΥΛΓΑΡΙΑ 4636.39 βαθ.
2. ΕΛΛΑΔΑ 4252 69 βαθ
3. ΓΙΟΥΓΚΟΣΛΑΒΙΑ 4080 98 βαθ

Εκτος συναγωνισμού νίκησε ο Rob Whittall με 1400,17 βαθμούς με τριτη τη Judy Leden με 1118 βαθμους

Η κατάκτηση της δεύτερης θεσης από την Ελλάδα θεωρειται ικανοποιητική λογω της μικρής μας ιστορίας στο χωρο του αιωροπτερισμού Η Ελληνική ομάδα όμως υπόσχεται πολλα πραγματα για το μελλον

Απογείωση από τη Νότια πλευρά του Κιθαιρώνα (Βούλγαρος Georgiev)

Μια ομάδα από τους διαγωνιζόμενους μέσα σ ένα θερμικό πάνω από τον Κιθαιρώνα.

Σαν επίλογο θα κανουμε μια ευχη ενωμένη με τις προσπαθειες ολων μας· Το αθλημα του αιωροπτερισμού να μεσουρανησει στη χωρα μας. Το έμψυχο υλικό υπαρχει Τωρα απαιτειται και η συμπαρασταση της πολιτειας για να υλοποιηθουν οι στοχοι που υπαρχουν

Σταυρος Αβραμογλου

ΟΠΟΥ ΦΤΩΧΟΣ ΚΙ Η ΜΟΙΡΑ ΤΟΥ



Στις 21 του περασμένου Μαρτίου, ένα Μποιγκ 707 καργκο της εταιρίας Transbrazil που πετούσε πανω απο το Σαο Παολο της Βραζιλίας άρχισε ξαφνικά να χανει υψος κι ο πιλότος του επιχειρησε προετοιμασια για αναγκαστική προσγειωση. Το αεροπλάνο όμως επιασε φωτια στον αερα και τελικα συνετριβη σε μια από τις φτωχογειτονιές της πόλης προκαλώντας μεγαλη πυρκαγιά και σκοτώνοντας το τριμελές πλήρωμά του και 18 κατοικους της «τενεκεδουπόλης» 200 επισης άτομα τραυματιστηκαν, ενώ οι πυροσβεστες έδωσαν φοβερή μάχη με τη φωτιά καθώς η κοντινότερη πηγή τροφοδοσιας με νερο βρισκόταν 8 χιλιόμετρα μακρια. Η συγκλονιστική αυτή φωτογραφια του φλεγομένου αεροπλάνου πανω στις παραγκες του εξαθλιωμένου «προάστιου» του Σαο Παολο τραβήχτηκε από ελικόπτερο που έτυχε να πετάει πάνω από την περιοχή Φωτό. Klaus Werner / Sigla / Gamma)

Η ΤΟΥΡΚΙΑ ΑΠΟΚΤΑ ΜΕΤΑΧΕΙΡΙΣΜΕΝΕΣ ΦΡΕΓΑΤΕΣ ΤΟΥ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥ ΝΑΥΤΙΚΟΥ

Οι ΗΠΑ και η Τουρκια βρίσκονται σε προχωρημένη φαση συνομιλιων για τη μεταβιβαση στο Τουρκικό ναυτικο τεσσαρων φρεγατων των κλασεων Garcia και Brooke που έχουν αποσυρθεί από την ενεργο υπηρεσια απο το αμερικανικο ναυτικο

Οι φρεγατες αυτες (16 συνολικα) αρχισαν να κατασκευαζονται το 1964 και το προγραμμα ολοκληρωθηκε το 1968

Ουσιαστικα πρόκειται για όμοια σκαφη εκτοπισματος 2.620 τόνων, μηκους 126,3 μέτρων και πλατους 13,5 μετρων

Το συστημα προωσης τους αποτελειται από πιεστικούς λεβητες που κινουν έναν αξονα που καταλήγει σε μια προπέλα. Η μέθοδος

Φρεγάτα της κλάσης Brooke. Δύο όμοιες φρεγάτες θα παραλάβει το τουρκικό ναυτικό



αυτή υιοθετήθηκε για να εξοικονομηθεί χώρος για τα οπλικά συστήματα και τα ηλεκτρονικά.
Το σύστημα αυτό πρόωσης αποδείχθηκε πολύπλοκο στη λειτουργία και τη συντήρηση και γι' αυτό οδήγησε στην επαναφορά των συμβατικών ατμολεβήτων στην επόμενη κλάση Knox.
Οι δέκα πρώτες φρεγάτες είναι της κλάσης Garcia. Ο οπλισμός τους αποτελείται από έναν οκταπλό εκτοξευτήρα ανθυποβρυχιακών ρουκετών ASROC, δύο πυροβόλα των 5 ιντσών (127 mm), 6 τορπιλοσωλήνες ανθυποβρυχιακών τορπιλών των 324 mm Mk-32 ενώ διαθέτουν ελικοδρόμιο και υπόστεγο.
Στα ηλεκτρονικά τους περιλαμβάνεται ένα ραντάρ έρευνης αέρος SPS-40, ένα ραντάρ επιφανείας SPS-10, ένα ραντάρ διεύθυνσης πυρός Mk 35 και το σόναρ SQS-26AXR.
Δύο πλοία της κλάσης αυτής θα παραχωρηθούν στην Τουρκία. Πρόκειται για το USS Edward McDonnell και το USS Voge. Το δεύτερο σκάφος διαθέτει ικανότητα αυτόματης επαναγέμισης του εκτοξευτήρα ASROC μαζί με το βελτιωμένο σόναρ SQS-26BX.
Τα έξι πλοία της κλάσης Brooke είναι πανομοιότυπα με τα προηγούμενα, εκτός από την αντικατάσταση του δεύτερου πυροβόλου από έναν εκτοξευτή Mk 22 Tartar για την εκτόξευση αντιαεροπορικών πυραύλων Standard μέσης ακτίνας δράσης.
Ο μόνος εκτοξευτής διαθέτει 16 πυραύλους σε ειδική διάταξη για αυτόματη επαναγέμιση. Επιπλέον στον τομέα των ηλεκτρονικών τα σκάφη της κλάσης Brooke διαθέτουν το ραντάρ έρευνας αέρος SPS-52D και το ραντάρ ελέγχου πυρός SPG-51C.
Τα σκάφη της κλάσης αυτής που θα παραχωρηθούν στην Τουρκία είναι το USS Ramsey και το USS Schofield.
Αν οι συνομιλίες ολοκληρωθούν με επιτυχία τα σκάφη αυτά θα μπουν σε υπηρεσία τον Αύγουστο.
Στο μεταξύ η Ελλάδα διά του αναπληρωτή υπουργού Εξωτερικών Γιάννη Καψή διαμαρτυρήθηκε προς τις ΗΠΑ για την πιθανή μεταβίβαση των φρεγατών τονίζοντας ότι μια τέτοια ενέργεια ανατρέπει την αναλογία 7:10 και την ισορροπία στην περιοχή.
Θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι φρεγάτες είναι οι τελευταίες από τις 16 που παραχωρούνται σε σύμμαχες χώρες.

ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΗΣ ΝΔ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΜΥΝΑ

Σε συνέντευξη τύπου που εδόθη στα γραφεία της Νέας Δημοκρατίας ο πρώην υπουργός Συγκοινωνιών και ναύαρχος εν αποστρατεία Αλ. Παπαδογκονας ανέλυσε το πρόγραμμα του κόμματος του για την Άμυνα.
Η ανάλυση επεκτάθηκε σε όλο το φάσμα των δραστηριοτήτων των ενόπλων δυνάμεων και θα ήταν αδύνατο να αναλυθεί εδώ. Άλλωστε σύμφωνα με τον ομιλητή το πρόγραμμα αποτελείται από μια σειρά από τόμους που αναλύουν επιμέρους τομείς και που μερικοί έχουν χαρακτηρισθεί απόρρητοι.
Τα κύρια σημεία του προγράμματος αφορούν τα ακόλουθα:
■ Τη στρατηγική επιλογή συμμετοχής στο ΝΑΤΟ και εκμετάλλευσης των δυνατοτήτων που η συμμαχία προσφέρει στην Ελλάδα χωρίς να γίνονται παραχωρήσεις σε εθνικά θέματα.
■ Την απόρριψη της ιδέας για αποπυρηνικοποιημένα Βαλκάνια με τη μορφή που προβάλλεται. Ναι σε οτιδήποτε συμφέρει στην άμυνα της χώρας.
■ Ανάπτυξη της Πολεμικής Βιομηχανίας. Οι υπάρχουσες μονάδες θα παραμείνουν υπό κρατικό έλεγχο αλλά θα μπορούν να ιδρυθούν άλλες από ιδιώτες. Προγράμματα που βρίσκονται σε εκκρεμότητα όπως το Άρτεμις-30 θα συνεχισθούν.
■ Στον τομέα των προμηθειών θα πρέπει να επιληφθεί το Ελεγκτικό Συνέδριο. Η Ν.Δ. δεν φαίνεται να ευνοεί τη δημιουργία μόνιμης κοινοβουλευτικής ομάδας ελέγχου για την άμυνα, αν και δεν απορρίπτει τελείως την ιδέα. Η προσπάθεια στις προμήθειες θα πρέπει να επικεντρωθεί στην τυποποίηση που εξασφαλίζει αποτελεσματικότητα και οικονομία.
■ Η περαιτέρω μείωση της θητείας είναι δυνατή με μια σειρά από μέτρα εξοικονόμησης ανθρώπινου δυναμικού. Ένα απ' αυτά αποτελεί η εθελοντική παράταση της θητείας για να μπορέσει κάποιος να αποκτήσει επαγγελματικά εφόδια μέσα από το στράτευμα.
■ Η βελτίωση της εκπαίδευσης σε όλα τα επίπεδα του στρατεύματος. Η Ν.Δ. θεωρεί τη μείωση του εκπαιδευτικού έργου για λόγους οικονομίας απαράδεκτη τακτική. Θα επιδιώξει την εκπαίδευση προσωπικού σε συνεργασία με τα ΑΕΙ.
■ Αξιοκρατία στις προαγωγές των αξιωματικών και υπαξιωματικών και βελτίωση των συνθηκών δουλειάς τους (Στεγαστικό, μισθοδοτικό κ.λπ.).
■ Το θέμα των αντιρρησιών συνείδησης αποτελεί λεπτό θέμα για τη χώρα και θα επανεξετασθεί.
Τέλος σε ερώτηση της «Π» σχετικά με το εξοπλιστικό πρόβλημα και τη διατήρηση της ισορροπίας με την Τουρκία ο κ. Παπαδογκονας είπε ότι η Ν.Δ. θα επανεξετάσει και θα αναθεωρήσει το πρόγραμμα αν και σε μεγάλο βαθμό το υπάρχον δεν την βρίσκει αντίθετη. Ωστόσο όσα εξαγγέλλονται θα πρέπει να υλοποιούνται με συνέπεια και γρήγορους ρυθμούς, πρακτική που εφαρμόζει εδώ και χρόνια η Τουρκία, και κατέληξε με τη διαπίστωση ότι η ισορροπία στο Αιγαίο έχει διαταραχθεί, καθώς δεν έγιναν εγκαίρως ορισμένες απαραίτητες αγορές.

[illegible]

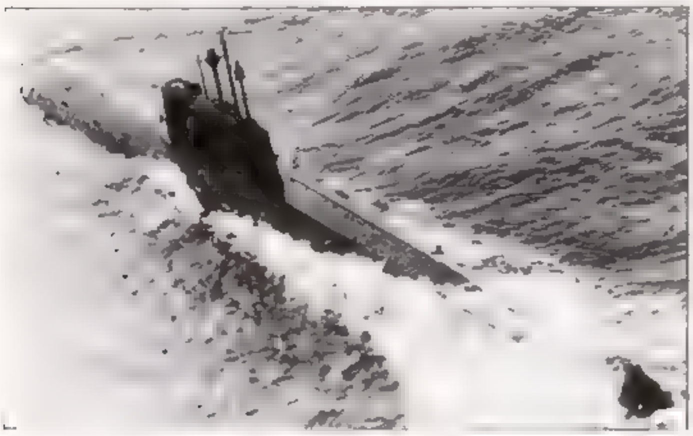


Οι καθηγητές Fleischmann (δεξιά) και Pons επιδεικνύουν τον εξοπλισμό που χρησιμοποίησαν στο πείραμά τους.

Πραγματική βόμβα έπεσε στα τέλη Μαρτίου στη διεθνή επιστημονική κοινότητα, με την ανακοίνωση δύο χημικών, ενός Βρετανού κι ενός Αμερικανού, ότι κατάφεραν να προκαλέσουν πυρηνική σύντηξη σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, μ' ένα απλό ηλεκτροχημικό πείραμα. Η σύντηξη είναι η ένωση δύο ελαφρών πυρήνων ατόμων σ' ένα βαρύτερο, η οποία αποδεσμεύει τεράστιες ποσότητες ενέργειας. Μ' αυτήν άλλωστε τη διαδικασία παράγεται και η ενέργεια του ήλιου. Για την επίτευξη όμως ελεγχόμενης πυρηνικής σύντηξης σε συνεχή βάση, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή εκμεταλλεύσιμης ενέργειας, απαιτείται η επίτευξη και η συντήρηση θερμοκρασιών της τάξης των 100 εκατομμυρίων βαθμών Κελσίου.
Όπως ανακοίνωσαν οι καθηγητές Stanley Pons του Πανεπιστημίου της Utah και Martin Fleischmann του Πανεπιστημίου του Southampton, χρησιμοποίησαν για το πείραμά τους μια απλούστατη συσκευή ανάλογη μ' αυτή που χρησιμοποιείται στα πειράματα χημείας στα σχολεία για την ηλεκτρόλυση του νερού.
Στη συγκεκριμένη περίπτωση το δοχείο περιείχε βαρύ ύδωρ, νερό δηλαδή στο μόριο του οποίου αντί για άτομα υδρογόνου υπάρχουν άτομα δευτερίου (που είναι υδρογόνο με βαρύτερο πυρήνα, όπου εκτός από ένα πρωτόνιο υπάρχει κι ένα νετρόνιο). Μέσα στο βαρύ ύδωρ ήταν βυθισμένα δύο ηλεκτρόδια, από παλλάδιο η κάθοδος και από πλατίνα η άνοδος. Όταν στη συσκευή διοχετεύθηκε ηλεκτρικό ρεύμα υπήρξε ανεξήγητη έκλυση θερμότητας, όπως κι εκπομπή ακτινοβολίας γ και νετρονίων, που σύμφωνα με τους δύο επιστήμονες αποτελούν ισχυρές ενδείξεις ότι πρόκειται για σύντηξη.
Η πιθανή εξήγηση που δίνουν γι' αυτό είναι ότι κατά τη διάρκεια της ηλεκτρόλυσης το παλλάδιο απορροφάει μεγάλες ποσότητες ιόντων δευτερίου, τα οποία «στριμώχνονται» μέσα στο κρυσταλλικό πλέγμα του και τελικά συντήκονται. Όπως επισήμαναν για κάθε βατ ηλεκτρικής ισχύος που διοχετεύθηκε στη συσκευή, υπήρξε παραγωγή περισσότερων από 4 βατ σε θερμότητα.
Η ανακοίνωση των δύο καθηγητών αντιμετωπίσθηκε με σκεπτικισμό από τη διεθνή επιστημονική κοινότητα, χωρίς όμως ν' απορριφθεί, δεδομένης της πολύ καλής φήμης τους.
Άλλωστε, λίγο καιρό μετά το πείραμα επαναλήφθηκε και από άλλα πανεπιστήμια, στις ΗΠΑ και σ' άλλες χώρες.
Το γεγονός είναι ότι υπάρχει μια άγνωστη αντίδραση η οποία παράγει ενέργεια και για την οποία θα πρέπει να βρεθεί κάποια εξήγηση. Αν πράγματι πρόκειται για σύντηξη, τότε βρισκόμαστε μπροστά σ' ένα από τα σημαντικότερα ορόσημα στην ιστορία της ανθρωπότητας, μια και θα έχει οριστικά λυθεί το ενεργειακό της πρόβλημα. Χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η λύση αυτή είναι για αύριο, μια και η εφαρμογή της μεθόδου στην πράξη και σε ευρεία κλίμακα θ' απαιτήσει τουλάχιστον 20 χρόνια ακόμα.

ΒΥΘΙΣΤΗΚΕ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟ ΠΥΡΗΝΟΚΙΝΗΤΟ ΥΠΟΒΡΥΧΙΟ

Το Σάββατο 8 Απριλίου, στις 5.15 π.μ. βυθιστηκε ύστερα από ατυχημα, ένα Σοβιετ.κό πυρηνοκινητο επιθετικο υποβρυχιο κλασης ΜΙΚΕ Στο υποβρυχιο και ενω αυτο έπλεε σε καταδυση, ξεσπασε πυρκαγιά, προκαλωντας συνεχή



Το μοναδικο πυρηνοκινητο υποβρυχιο τυπου Mike αποτελουσε ισως το πρωτοτυπο απο το οποιο θα προεκυπτε μια ολοκληρη νεα γενια Σοβιετικών υποβρυχιων.

βραχυκυκλωματα, καθως και αλυσιδωτες εκρηξεις, γεγονός που υποχρέωσε τον κυβερνήτη του ν αναδυθει.

Το ατυχημα αυτό, που συνεβη στα διεθνή υδατα 300 μιλια ανοικτα των βορειων ακτων της Νορβηγιας σε βαθος 1.100 και κατ' αλλους 1.600 μέτρα, ειχε σαν αποτέλεσμα τον θάνατο 68 ναυτικων απο τους 95 που αποτελουσαν το πλήρωμα του, καθως οι ιδιες οι Σοβιετικές αρχές, ανακοινωσαν ότι στο λιμανι - βαση του Burmansk εφτασαν σωα 27 μέλη του πληρωματος, επιβεβαιωνοντας σχετικές πληροφοριες του Νορβηγ.κου Υπ. Αμυνας

Μετα την αναγγελια του ατυχηματος απο το ιδιο το Σοβιετικο πρακτορειο ειδησεων ΤΑΣΣ - με σχετικη καθυστερηση 12 ωρων - η ανησυχια του κοσμου επικεντρωθηκε στην πιθανοτητα διαφυγής η οχι ραδιενέργειας από τους πυρηνικους αντιδραστηρες του σκαφους ή απο τα πυρηνικά οπλα που μετέφερε. Τετοιοι φοβοι ομως μεχρι στιγμης δεν επαληθευθηκαν, καθως οι συνεχεις μετρησεις που πραγματοποιησαν οι αρμόδιες Νορβηγικές υπηρεσιες στον αέρα και το νερό της περιοχής ηταν αρνητικες

Οι Σοβιετικοι παραδεχθηκαν πως το υποβρυχιο αυτό επεστρεφε στη βαση του μετά από μακρόχρονη περιπολια και έφερε δυο τορπίλες με πυρηνικες κεφαλές

Υστερα απο την παροδο μερικων ημερων από το ατύχημα, οι Σοβιετικοί εξεφρασαν την επιθυμια να επιχειρήσουν την ανελκυση του υποβρυχιου. Ασχετα από το αν είναι εφικτό ή όχι κατι τετοιο για τους Σοβιετικους, οι Δυτικοι αναμενουν με πολύ ενδιαφερον τις τυχόν εξελίξεις

Συμφωνα με το "Soviet Military Power" του 1988, οι Σοβιετικοι από το 1983 διαθετουν τρεις νεες κλασεις επιθετικων υποβρυχιων (πυρηνοκινητων), μεταξυ των οποιων και την κλαση ΜΙΚΕ Κατα την ιδια παντα πηγή μονο ένα υποβρυχιο της κλασης αυτής ειχε ναυπηγηθει, μέχρι την ημερα εκδοσης του SMP, που θα χρησιμευε ως «πιλοτος» για την κατασκευή και των υπολοιπων της κλασης Ειναι λοιπον πολυ πιθανο η βυθιση του υποβρυχιου αυτου ν αποστερησε τους Σοβιετικους απο το μοναδικο εν ενεργεια υποβρυχιο τυπου ΜΙΚΕ Ισως γι αυτον το λογο να εξεφρασαν την επιθυμια να το ανελκυσουν, για να μπορέσουν να το εξετασουν λεπτομερως, ωστε να βρουν την αιτια της βυθισης του και να μην προξενηθουν προβληματα στο ολο προγραμμα

Με στοιχεια που πηραμε απο το "Understanding Soviet Naval Developments", εκδοση του Γραφειου του Αρχηγου Ναυτικων Επιχειρησεων του Υπουργειου Ναυτικων των ΗΠΑ, η κλαση ΜΙΚΕ χαρακτηριζεται ως κλαση πυρηνοκινητων επιθετικων υποβρυχιων (SSN) που θα παραχθουν σε περιορισμενο αριθμό Με εκτοπισμα 9700 τοννων σε καταδυση, μηκος 110 μ. (360 ποδια), δυο πυρηνικους αντιδραστηρες για την κινηση του υποβρυχιου και εξωτερικα τοιχώματα των διπυθμενων από τιτανιο, για μεγαλυτερη δυνατοτητα καταδυσης, το μοναδικο υποβρυχιο της κλασης που βρισκοταν σ' επιχειρησιακή δραση στο Σοβιετικό Ναυτικο, εθεωρειτο ως ο διαδοχος των υποβρυχιων της κλασης ALFA.

Η κυρια αποστολή των επιθετικων υποβρυχιων της κλασης ΜΙΚΕ ειναι η ανάληψη επιχειρήσεων εναντιον μεγαλων μοναδων επιφανειας η αλλων πυρηνοκινητων ή μη υποβρυχιων μεταφορας στρατηγικων πυραυλων Για το λόγο αυτό το υποβρυχιο που βυθιστηκε ηταν εξοπλισμενο με ειδικές τορπίλες με πυρηνικη κεφαλη ενω μπορουσε να μεταφερει κα. να τοποθετησει ναρκες και τους πυραυλους cruise νέας γενιας SS-N-21, που μπορουν να εκτοξευθουν από τους τορπιλοβλητικους σωλήνες του υποβρυχ.ου και εχουν πυρηνικη γομωση και ακτινα δρασης 1700 - 1800 μ.λ.α περιπου

[illegible]

Εντονη διπλωματική δραστηριότητα αλλα και ασυμφωνιες μεταξυ τους εχουν να επιδειξουν τα κρατη - μέλη του ΝΑΤΟ κατα το χρονικο διαστημα απο 19-20 Απριλιου, όταν διεξηχθησαν οι εργασιες της ομαδας πυρηνικου σχεδιασμού, μέχρι σημερα και εν οψει της συνάντησης κορυφης της Συμμαχιας, που θα πραγματοποιηθει στις Βρυξελλες στις 29-30 Μαΐου

Τα γεγονοτα αυτα συνθετουν την εικονα μιας μινι κρισης στους κόλπους της Συμμαχιας, καθως από τη μια πλευρα βρισκονται οι ΗΠΑ και η Μ. Βρετανια και απο την αλλη ένα γκρουπ οκτω κρατων - μελων του ΝΑΤΟ, μ' επικεφαλής το Βέλγιο και τη Δυτ. Γερμανια, που υποστηριζουν αντιθετες θεσεις και αποψεις

Πιο συγκεκριμένα Τόσο η Αμερικανική οσο και η Βρετανική κυβερνηση υποστηριζουν την αναγκη εκσυγχρονισμού των πυρη-

▸ 16

Ο πυραυλος Lance που αποτέλεσε το μήλο της έριδος για τα μικρά στρατηγικά όπλα στους κόλπους του ΝΑΤΟ



ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΣΤΗΝ ΕΝΑΕΡΙΑ ΜΑΧΗ ΣΕ ΕΞΟΜΟΙΩΤΕΣ

Ένα φιλόδοξο πρόγραμμα εκπαίδευσης των χειριστών και των ελεγκτών αεράμυνας εφαρμόζει η Τακτική Αεροπορική Διοίκηση (TAC) των ΗΠΑ σε συνεργασία με τη McDonnell Douglas. Η τελευταία έχει δημιουργήσει ένα κέντρο εκπαίδευσης στην εναέρια μάχη μέσω εξομοιωτών πτήσης. Στο κέντρο αυτό η MDD έχει συνδέσει μεταξύ τους δύο εξομοιωτές F-15 με θόλο, έναν εξομοιωτή F-18 με θόλο, δύο σταθμούς επίγειου ελέγχου αναχαίτισης, τέσσερις σταθμούς χειρισμού «εχθρικών» αεροσκαφών και τέλος με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών είναι διαθέσιμες κάθε είδους απειλές.
Κάθε μήνα δημιουργείται μια σειρά που αποτελείται από 12 χειριστές και 6 ελεγκτές αεράμυνας και που εκπαιδεύεται για τέσσερις ημέρες σε περιβάλλον πολλαπλών στόχων. Μέχρι σήμερα τρία είναι τα σενάρια επάνω στα οποία βασίζεται η εκπαίδευση:

■ Sweep versus Sweep. Δύο χειριστές F-15 καλούνται να αντιμετωπίσουν σχηματισμούς τεσσάρων έως έξι εχθρικών μαχητικών που ελέγχονται από συναδέλφους τους και από αντίστοιχους σταθμούς χειρισμού.

■ Άμυνα Περιοχής. Δύο F-15 προστατεύουν ένα χτυπημένο αεροπλανοφόρο από εχθρικούς σχηματισμούς μαχητικών και βομβαρδιστικών αεροσκαφών.

■ JCR. Δύο F-15 παρέχουν κάλυψη σε τέσσερα βομβαρδιστικά που έχουν στόχο προστατευόμενο από ολοκληρωμένο σύστημα αντιαεροπορικής άμυνας. Συνήθως το ρόλο των βομβαρδιστικών παίζουν τα F-16, αλλά όταν είναι διαθέσιμοι χειριστές του Ναυτικού η δύναμη των βομβαρδιστικών έχει τρία F-16 και ένα F/A-18 που το πετάει ο χειριστής του από τον εξομοιωτή-θόλο του κέντρου. Σε κάθε τετραήμερη περίοδο, η πρώτη μέρα αφιερώνεται στην εξοικείωση με το σύστημα και οι τρεις υπόλοιπες στην εντατική εκπαίδευση. Το πρωί κάθε ημέρας χειριστές και ελεγκτές ενημερώνονται πάνω στην προγραμματισμένη αποστολή και κατόπιν χωρίζονται σε ομάδες (ένα δύο χειριστές και ένας ελεγκτής). Οι σχηματισμοί δεν αλλάζουν μέχρι το τέλος. Οι σχηματισμοί αυτοί μπορούν να εκτελέσουν την ίδια αποστολή από τέσσερις ως πέντε φορές στη σειρά και σε περιόδους της μιας ώρας.
Κάτι πολύ σημαντικό είναι ότι η αρχή της αποστολής γίνεται ενώ ο σχηματισμός βρίσκεται σε μικρή απόσταση από τον εχθρό, πράγμα που εξοικονομεί χρόνο από διαδικασίες που οι χειριστές είναι πιο πολύ εξοικειωμένοι (απογείωση, προσγείωση) και που δεν είναι αντικείμενο της εκπαίδευσης στο κέντρο αυτό.
Μετά από κάθε αποστολή οι εμπλεκόμενοι έχουν στη διάθεσή τους απόλυτα συγχρονισμένες κασέτες video με όλες τις πληροφορίες που είναι απαραίτητες για την εποπτεία της τακτικής κατάστασης όπως αυτή εξελίχθηκε στη διάρκεια της πτήσης. Με τα μέσα αυτά οι σχηματισμοί μπορούν να διαγνώσουν τα σφάλματα που έκαναν και να τα αποφύγουν στην επόμενη πτήση. Έτσι μπορούν να «πετούν» την ίδια αποστολή σε σύντομο χρόνο, που επιτρέπει τη γρήγορη διαμόρφωση της τακτικής που πρέπει να ακολουθηθεί σε κάθε περίπτωση.
Ένα άλλο θετικό σημείο της εκπαίδευσης είναι ότι οι χειριστές που έχουν δεχθεί βολές και παύουν να απεικονίζονται από το σύστημα, σε αντίθεση με την πραγματική πτήση όπου συνεχίζουν να πετούν και να δημιουργούν προβλήματα στην αληθοφάνεια της εμπλοκής. Εκτός από τους χειριστές ενθουσιασμένοι είναι και οι ελεγκτές αεράμυνας αφού ήταν σχεδόν πάντα αδύνατο να δουν το χειριστή που καθοδηγούσαν στη μάχη και να συζητήσουν μαζί του τι πήγε καλά και τι όχι.
Υπάρχουν όμως και σημαντικά προβλήματα στην εκπαίδευση με εξομοιωτές. Το σημαντικότερο από τα οποία είναι η αδυναμία διαχωρισμού μεταξύ φίλιων και εχθρικών αεροσκαφών, γιατί οπτικά τα αεροσκάφη είναι ίδια και τα σενάρια δεν προβλέπουν τη χρήση IFF κωδικών (Identification Friend or Foe).
Η Τακτική Αεροπορική Διοίκηση της USAF σκέφτεται σοβαρά την επέκταση του προγράμματος [illegible] της ποιοτικής εκπαίδευσης και της οικονομίας που εξασφαλίζει. Οι χειριστές των F-15 μπορούν να εκπαιδεύονται στις ρεαλιστικές ασκήσεις Red Flag μία φορά κάθε τρία ή τέσσερα χρόνια. Με αυτό το πρόγραμμα κάθε χειριστής θα μπορεί να εκπαιδεύεται ανάλογα μία φορά το χρόνο. Επιπλέον οι τέσσερις μέρες εκπαίδευσης





στο κέντρο της McDonnell Douglas ισοδυναμούν με τέσσερις εβδομάδες εκπαίδευσης πτήσεων στο πλαίσιο δοκιμών Red Flag

ΕΛΒΕΤΙΚΟ MINI RPV

Η Ελβετική εταιρία Contraves επικεφαλής ενός κονσορτσιουμ εταιριών παρουσίασε το νέο Mini RPV (MRPV) με την ονομασία Ranger. Η ανάγκη για ένα Ελβετικό MRPV προέκυψε από τις δοκιμές που πραγματοποιήθηκαν επί ενός ισραηλινού Mazlat Scout MRPV που αγοράστηκε από τον Ελβετικό στρατό το 1985 και τα επιτυχή αποτελέσματα που προέκυψαν.
Το Ranger αναπτύχθηκε από το Ελβετικό Ομοσπονδιακό Εργοστάσιο Αεροσκαφών στο Emmen με βάση τις ανάγκες για περισσότερη ισχύ του κινητήρα αφού οι προδιαγραφές ήταν για επιχειρήσεις σε ύψος 15.000 ποδών με λιγότερο θόρυβο και μεγαλύτερο χώρο μεταφοράς ωφέλιμου φορτίου συνδυάζοντας παράλληλα ικανότητα πτήσης παντός καιρού στη διάρκεια ολοκλήρου του εικοσιτετραώρου. Οι Ελβετοί επίσης επιθυμούσαν ένα σύστημα ανάκτησης του MRPV χρησιμοποιώντας αλεξίπτωτο ανάγκης για χρήση σε ειρηνικές περιόδους και στις περιπτώσεις γενικής διακοπής επικοινωνιών σε μια κατοικημένη περιοχή. Στη θέση του αλεξίπτωτου αυτού θα μπορούσε να τοποθετηθεί επιπρόσθετη δεξαμενή καυσίμου αυξάνοντας την ακτίνα δράσης και την αυτονομία του ανεβάζοντας αυτές περίπου στις έξι ώρες.
Κατά τη φάση της προσγείωσης του σε ανώμαλες επιφάνειες η στάνταρ TV camera που αυτό διαθέτει, με ικανότητα zoom 1:10, τραβιέται στο εσωτερικό του MRPV χάρης σε ένα μικρό ανελκυστήρα. Στο ωφέλιμο φορτίο του Ranger υπάρχει ειδική πρόβλεψη για την προσθήκη mini FLIR αποστασιομέτρου λέιζερ, εξοπλισμού ηλεκτρονικού πολέμου συστημάτων επικοινωνίας και οργάνων διεξαγωγής νυκτερινών επιχειρήσεων. Κατασκευασμένο στο μεγαλύτερο μέρος του από ενισχυμένο fiberglass και ίνες άνθρακα το MRPV εκτοξεύεται από έναν υδραυλικό καταπέλτη προσαρμοσμένο σε ένα φορτηγό παντός εδάφους. Όλα τα τμήματα του MRPV αντικαθίστανται εύκολα και στο πεδίο της μάχης.
Το Ranger κατασκευάζεται από ένα κονσόρτσιουμ εταιριών με επικεφαλής την Contraves που συμπεριλαμβάνει τις ASCOM Radiocom AG και Wild Leitz. Οι πρώτες παραδόσεις στον ελβετικό στρατό αναμένονται εντός του 1989 ή το αργότερο τους πρώτους μήνες του 1990.

ΡΑΝΤΑΡ ΤΩΝ ΗΠΑ ΣΕ... ΛΑΘΟΣ ΣΗΜΕΙΑ

Η τρομακτική πρόοδος της ηλεκτρονικής και η εφαρμογή της σε όλο και πιο ευρύ φάσμα αεροσκαφών έχει και τα απρόοπτά της. Έτσι αυτήν τη στιγμή στις ΗΠΑ η USAF έχει καταρτίσει μυστική λίστα 300 σταθμών radar τους οποίους οι χειριστές της οφείλουν να αποφεύγουν πετώντας τουλάχιστον σε αρκετή απόσταση από αυτούς. Κι αυτό γιατί οι μηχανικοί φοβούνται ότι οι εκπομπές αυτών των ραντάρ μπορούν να ενεργοποιήσουν μηχανισμούς διαφόρων μαχητικών αεροσκαφών ελικοπτέρων. Αρκετά ελικόπτερα Black Hawk του αμερικανικού στρατού συνετρίβησαν αφού οι χειριστές τους έχασαν τον έλεγχο ενώ πετούσαν σε μικρή απόσταση από παρόμοιες εγκαταστάσεις.
Στην πολιτεία της Georgia των ΗΠΑ υπάρχει κοντά στην Βάση Robins της USAF σταθμός radar έγκαιρης προειδοποίησης για επερχόμενους στρατηγικούς πυραύλους που εκτοξεύθηκαν από υποβρύχια. Σε απόσταση μόλις 1,5 μιλίου βρίσκεται ο διάδρομος απο προσγειώσεως και για αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων το radar τίθεται εκτός λειτουργίας για 90 περίπου δευτερόλεπτα κάθε φορά που ένα αεροσκάφος προσεγγίζει το αεροδρόμιο.
Οι συσκευές μηχανισμοί που ενεργοποιούνται από την εκπομπή ενός τέτοιου radar είναι αυτές που απορρίπτουν εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου ή ακόμα πυροδοτούν όπλα αέρα-αέρα. Αν και επίσημα η USAF υποστηρίζει ότι τα ηλεκτρονικά κυκλώματα ελέγχου πτήσης των αεροσκαφών της προστατεύονται απέναντι σε εκπομπές radar, ζήτησε να τεθεί εκτός λειτουργίας το radar στη Robins AFB όταν το ακροβατικό τιμ «Thunderbirds» εκτέλεσε σειρά ελιγμών ακριβείας σε επίδειξη πάνω από τη Βάση

νικών πυραύλων μικρου βεληνεκούς, ενώ αντίθετα το γκρουπ των οκτώ, μεταξυ των οποιων και η Ελλάδα, έχουν ζητήσει να περιληφθεί το θέμα της μειωσης των πυρηνικών όπλων μικρού βεληνεκους της Συμμαχιας στις συνομιλιες για τον αφοπλισμό μεταξυ των δυο συνασπισμων.
Εμφανιζομενος στην ομάδα πυρηνικού σχεδιασμού και στα πλαισια της προετοιμασίας για τη διάσκεψη κορυφης του ΝΑΤΟ στα τέλη Μαΐου, ο Αμερικανός Υπουργός Εξωτερικών Ντικ Τσένι δηλωσε στους δημοσιογραφους «Νομιζω ότι ειναι σημαντικό να προχωρησουμε στον εκσυγχρονισμό των πυραυλων «Λανς». Για να προσθέσει λιγο αργότερα ότι «θα αποφυγω με σθένος καθε ιδέα να δεσμευθουμε με διαπραγματευσεις για τα πυρηνικα όπλα μικρου βεληνεκους» Στον ιδιο τόνο εμφανίζεται και η Βρετανική κυβέρνηση της Θατσερ που ειναι αποφασισμένη να καταστησει τη χωρα της το πρωτο μέλος του ΝΑΤΟ, που θα αναπτυξει τους νέους πυρηνικους πυραύλους Αερα - Εδάφους «Σταντ οφ» που, οπως ελπιζουν οι Βρετανοι, θα τοποθετηθούν στα αεροπλάνα τους τοσο στο Βρετανικό όσο και στο Δυτικογερμανικό έδαφος
Εκφράζοντας τη Γερμανική αποψη ο Δυτικογερμανικός κυβερνητικός εκπρόσωπος Χανς Κλάιν δήλωσε ότι «η Γερμανικη θεση παραμένει ξεκαθαρη και αναλλοιωτη Καμια απόφαση για εκσυγχρονισμό μεχρι το 1992 και άμεσες συνομιλιες για τους πυραυλους μικρού βεληνεκους» Την ιδια ωρα προς υποστήριξη των θεσεων της η Βόννη εξαπελυσε ένα διπλωματικό μπαραζ υψηλου επιπέδου επαφών και συνομιλιων του Καγκελαριου Χέλμουτ Κολ και του Υπουργου Εξωτερικων Χανς Ντίτριχ Γκένσερ με τους συναδέλφους τους της Αγγλιας και Ιταλιας ο πρωτος και Γαλλιας, Δανιας ο δεύτερος
Φυσικα από την κατάσταση αυτη δεν μπορουσε ν' απουσιασει η Σοβιετικη Ένωση, οι εφημεριδες της οποιας επεκριναν τη σταση των ΗΠΑ και της Βρετανιας εξαιροντας παραλληλα τις Δυτικογερμανικές θέσεις
Η «Πραβντα» όργανο του ΚΚΣΕ, σε αρθρο υπό τον τιτλο «Γιατι ειναι θυμωμενο το Λονδίνο;» επικρίνει τη Βρετανίδα Πρωθυπουργό γιατί εχει υιοθετήσει την Αμερικανικη θέση ασκώντας πιεση στη Βοννη για τον εκσυγχρονισμό των πυραυλων, αντι για τη μείωσή τους, που θα επιτευχθει με τη διεξαγωγή των συνομιλιων Ανατολής - Δυσης Στον ίδιο τόνο και η «Ισβέστια», όργανο της Σοβιετικής Κυβέρνησης, που εγραψε πως ειναι δύσκολο να κατανοηθει η αντίδραση χωρων του ΝΑΤΟ στην πρόταση της Βοννης, αφού η τελευταία δεν προτεινε κάτι το ριζοσπαστικο πανω σε θέματα πυρηνικού αφοπλισμου
Ενδιαφερουσες, τέλος, είναι και οι απόψεις που διατυπωσε ο Προεδρος της Αγγλοαμερικανικης Επιτροπής Ασφαλειας Τεάν Πλας και αφορουσαν την Τουρκια, όπως αυτές δημοσιευθηκαν στη «Μιλιέτ» της 21/4/89 με τον τίτλο «Η Τουρκια μπορεί να μετατραπει σε Κουβα» (Ελευθεροτυπια» 25/4/89). Η Τουρκια, παντα στο ρολο του «καλού παιδιου» της Νατοικης συμμαχιας, θα ειχε εκφρασει προφανως την επιθυμια τοποθετησης στο εδαφος της των πυραυλων Λανς. Ερχεται τωρα ο Πλας να δηλωσει πως η τοποθετηση τέτοιων πυραυλων που στοχευουν στο μαλακο υπογαστριο της Σοβ. Ενωσης (Κριμαια - Τιφλιδα - Μπακου) θα δημιουργησει κριση παρομοια μ' εκεινη της Κουβας επι εποχης Κενεντι». Ενώ δεν παρέλειψε να σημειωσει οτι μια τετοια πραξη θα δημιουργήσει διπλο προβλημα στην Τουρκια, αφενός λόγω της αντίδρασης των γειτόνων της (βλ. Ελλαδα), αφετέρου λόγω της στασης που θα λαβει η ιδια η Σοβ. Ένωση
Πιστευεται παντως ότι μέχρι το τελος Μαΐου θα εχει επιτευχθει καποιος συμβιβασμος, της τελευταιας στιγμης, ωστε να μην αποτυχουν οι εργασιες της Συνοδου κορυφης. Αλλωστε κατι τέτοιο διαφαινεται και στη δηλωση του Καγκελαριου Κολ: «Ειμαι ανοιχτος σε καθε συμβιβασμό». Σημειωνεται ότι εκτος της Δυτ Γερμανιας τις θεσεις της υποστηριζουν το Βελγιο, η Ελλαδα, η Γαλλια, η Ιταλια, η Ισπανία, η Δανια και η Νορβηγια

[illegible]

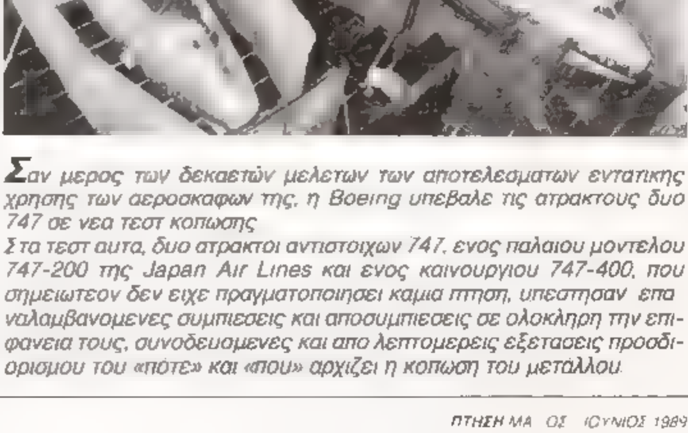
Η εταιρία leasing GPA με εδρα το Shannon της Ιρλανδιας προεβη στη μεγαλυτερη παραγγελια επιβατικων αεροσκαφων στην ιστορια της πολιτικης αεροποριας Συγκεκριμένα η παραγγελια αυτή αφορα περισσοτερα απο 300 αεροσκαφη αξιας 17 δισ. δολαριων
Το μεγαλυτερο μερος της παραγγελιας απεσπασε η Boeing με συνολικό ποσο 7,2 δισ. δολαριων που αφορα 50 αεροσκαφη 757 και 92 737-400/500 με κινητηρες Rolls - Royce και 40 767 με κινητηρες Pratt and Whitney
Στην McDonnell Douglas κατευθυνθηκε ενα ποσόν ύψους 2,4 δισ. δολαρίων για την αγορά 64 αεροσκαφών MD-80 και 8 MD-11 που θα χρησιμοποιουν κινητήρες General Electric
Το υπόλοιπο ποσόν των 2,9 δισ. δολαρίων θα χρησιμοποιηθει για την αγορα 30 αεροσκαφων A-320 και 24 A330/340 απο την Airbus Industrie
Συνολικά θα δαπανηθουν 12,5 δ.σ. δολάρια για την αγορά των αεροσκαφων χωρις το κόστος των κινητήρων και των ανταλλακτικων
Η εταιρια υπολογιζει οτι το 1995 θα κατέχει το 15% της αγορας leasing με ενα συνολο στολου που θα αποτελειται από 800 αεροσκαφη αξιας πάνω από 30 δισ. δολαριων.

[illegible]ΕΥΣΗ ΤΟΥ «ΑΤΛΑΝΤΙΣ» ΜΕ ΤΟΝ «ΜΑΓΓΕΛΑΝΟ»

Στις 4 Μαΐου εκτοξεύθηκε τελικά μ' επιτυχια το διαστημικό λεωφορειο Ατλαντις με καθυστέρηση μιας εβδομάδας. Η πρωτη προσπαθεια εκτοξευσης διακοπηκε μολις 31 δευτερολεπτα πριν το τέλος της αντιστροφης μέτρησης εξαιτίας μιας ένδειξης για βλαβη σε στροβιλοαντλια των κινητήρων. Το Ατλαντις εκτόξευσε το μη επανδρωμένο διαστημόπλοιο Μαγγελάνος, που θα εξερευνησει με ειδικό ραντάρ την Αφροδιτη, σηματοδοτώντας την επιστροφή των ΗΠΑ στις διαπλανητικές αποστολές

ΑΠΟΦΑΣΗ ΓΙΑ ΥΠΟΒΟΗΘΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

Το θέμα της προώθησης του τουρισμου με Ι.Χ. μικρα αεροσκαφη, εξετασθηκε σε σύσκεψη που πραγματοποιηθηκε στον ΕΟΤ, με τη συμμετοχη εκπροσωπων του Οργανισμου, της Εθνικής Αερολέσχης, της Ολυμπιακής Αεροπλοΐας και αλλων
Αποφασισθηκε να προωθηθουν, τα ακολουθα μέτρα
- Να δημιουργηθουν διαδρομοι προσγειωσεων για τα μικρα αεροσκαφη
- Η επιτροπη χειριστων θα προτεινει, αναλογα με τις πραγματικες αναγκες, τα συγκεκριμενα αεροδρομια και τα ζητουμενα ωραρια λειτουργιας τους κατά περιοδο του ετους
- Η επιτροπή χειριστων και η Εθνική Αερολέσχη θα μελετήσουν και θα προτεινουν τα συγκεκριμένα προσθετα σημεία (περαν των υφισταμένων) για τον ανεφοδιασμο των μικρων αεροσκαφων με καυσιμα, τυπου 100 LL, που σήμερα διατιθενται μόνο σε λιγα αεροδρομια.
- Εφοσον υπαρξει απόφαση της ΥΠΑ οτι, ειναι ανεφικτη η συνέχιση της λειτουργιας του αεροδρομιου Μαραθωνα, προτεινεται η επιλογή νεας θεσης, η η ενταξη των έργων σε όλα τα προγραμματα



Σαν μερος των δεκαετών μελετων των αποτελεσματων εντατικης χρησης των αεροσκαφων της, η Boeing υπεβαλε τις ατρακτους δυο 747 σε νεα τεστ κοπωσης
Στα τεστ αυτα, δυο ατρακτοι αντιστοιχων 747, ενος παλαιου μοντελου 747-200 της Japan Air Lines και ενος καινουργιου 747-400, που σημειωτεον δεν ειχε πραγματοποιησει καμια πτηση, υπεστησαν επαναλαμβανομενες συμπιεσεις και αποσυμπιεσεις σε ολοκληρη την επιφανεια τους, συνοδευομενες και απο λεπτομερεις εξετασεις προσδιορισμου του «πότε» και «πού» αρχιζει η κοπωση του μετάλλου.

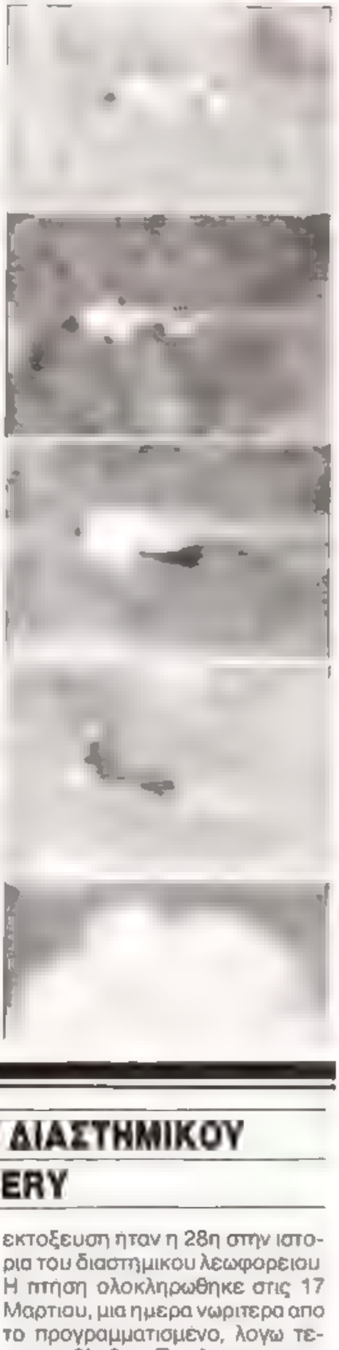
ΑΚΤΙΝΑ LASER ΥΨΗΛΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΡΕΦΕΙ ΠΥΡΑΥΛΟ ΕΝ ΠΤΗΣΕΙ

Ενας τροποποιημένος πύραυλος Talos του Αμερικανικού Ναυτικού, ήταν ο πρωτος πυραυλος που καταστραφηκε από ενα τακτ.κο συστημα laser υψηλής ενεργειας, όπως επ.σημα ανακοινώθηκε μόλις πρόσφατα από το Πεντάγωνο Η δοκιμή που πραγματοποιηθηκε στις 23 Φεβρουαριου στο πεδιο βολής White Sands του Νεου Μεξικου, αποσκοπουσε στη διαπιστωσή της δυνατότητας του συστηματος laser να εντοπίζει, να εγκλωβίζει και, σε τελική φαση, να παρέχει αποτελεσματική ενέργεια για την καταστροφη ενός υπερηχητικου στοχου. Πρόσθετες δοκιμές αναμένονται για τις τακτικές εφαρμογές του νεου συστήματος.

Πριν από τη δοκιμή αυτή, την πρωτη κάτω απο συνθήκες πραγματικου περιβάλλοντος, το Ναυτικό είχε πραγματοποιησει αλλες στατικές δοκιμές στα εργαστηρ.α του για τη διαπιστωση της θανατηφορας αποτελεσματικοτητας της ακτινας laser. Όλες αυτές οι ενέργειες του Ναυτικού πραγματοποιουντα, στα πλαισια του διετους σχεδιου πιστοποιησης της δυνατότητας καταστροφής ιπτάμενων στόχων με συστημα laser υψηλής ενέργειας, που εντασσεται στο γενικοτερο προγραμμα B.T.I. (Balanced Technology Initiative)

Τ' αποτελεσματα του τελευταιου τεστ ήταν θετ.κα, κατατασσοντας το νέο συστημα μεταξυ των υποψηφιων για την εφαρμογη τους σε τακτικές πολεμικές επιχειρησεις. Αξ.ζει να σημειωθεί ότι δοκιμές εναντιον υποηχητικων στοχων ειχαν πραγματοποιηθει μ επιτυχια το 1987

Διαδοχικές φάσεις από την καταστροφή του στοχου από την ακτινα λεϊζερ υψηλης ενέργειας



ΝΕΑ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ DISCOVERY

Στις 13 Μαρτίου πραγματοποιήθηκε η πρωτη εκτοξευση του διαστημικου λεωφορειου «Ντισκαβερι» για το 1989

Ε.ναι η μια απο τις επτά εκτοξευσε.ς που εχουν προγραμματ.στει για αυτον το χρονο

Η αποστολη του ηταν διαρκειας πέντε ημερων και το αντικειμενο της ηταν καθαρα στρατιωτικο. Συγκεκριμενα εθεσε σε τροχια ένα δορυφόρο επικοινωνιων του Αμερικανικου Στρατου και της NASA

Ηταν η τριτη εκτοξευση διαστημικου λεωφορειου απο τότε που επαναληφθηκαν οι εκτοξευσεις των διαστημικων λεωφορείων, τριαντα μήνες μετα την καταστροφη του «Τσαλλεντζερ», τον Ιανουαριο του 1986. Η μοιραια εκτοξευση ηταν η 28η στην ιστορια του διαστημικου λεωφορειου Η πτήση ολοκληρωθηκε στις 17 Μαρτιου, μια ημερα νωριτερα απο το προγραμματισμενο, λογω τεχνικής βλαβης. Το πληρωμα αποτελειτο από πέντε ατομα. Το διοικητη Μαικλ Κοτς, το συγκυβερνήτη Τζων Μπλαχ και τα μελη της επιστημονικης αποστολης Τζαιημς Μπεγκιαν, Τζαιημς Μπαχλι και Ρομπερτ Σπρινγκερ

Ο δορυφόρος που έθεσαν σε τροχια ηταν ενας τεραστιος TDRS-4, βαρους 16 τοννων

Τον επομενο χρονο δεκατεσσερις τηλεπικοινωνιακοί σταθμοι εδαφους θα αντικατασταθουν με δορυφορους TDRS-4, οι οποιοι θα τοποθετηθουν σε τροχια απο το διαστημικό λεωφορειο

ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

Οι συνομιλίες για τις συμβατικές δυνάμεις στην Ευρώπη

Πριν από λίγο καιρό έληξαν στη Βιεννη οι συνομιλίες για τον περιορισμό των συμβατικών δυνάμεων στην Ευρώπη, που διηρκεσαν 23 μηνες (17-2-87/10-1-89) και στις οποίες ελαβαν μέρος με τους αντιπροσωπους τους ισάριθμες χώρες Μια τέτοια κίνηση, στην οποία συμμετέχουν τόσα κρατη, δεν εχει βεβαια κερδισμένους ή χαμένους από τις συνομιλιες Μεγάλος νικητής είναι η παγκόσμια ειρήνη και κάτω από αυτό το πρισμα, τέτοιες ενέργειες και πρωτοβουλίες δεν μπορούν παρά να συγκεντρωσουν μόνο θετικά σχόλια.

Επιγραμματικά, μπορούμε να πούμε ότι αντικείμενα των συνομιλιών ήταν:

■ Η ενίσχυση της σταθερότητας και ασφάλειας στην Ευρώπη, μέσω της εγκαθιδρυσης μιας μόνιμης και ασφαλούς ισορροπιας των συμβατικών ενοπλων δυναμεων, που περιλαμβανει τους συμβατικους εξοπλισμους και τα εφοδια, σε περιορισμενα επιπεδα.

■ Περιορισμός των επιζήμιων ανομοιοτήτων στη σταθερότητα και την ασφαλεια στην περιοχη.

■ Περιορισμός της ικανότητας για εξαπόλυση αιφνιδιαστικών επιθεσεων, καθώς και εκτεταμένης επιθετικότητας και δραστηριοτητας

Οπως δηλώθηκε από όλους τους συμμετέχοντες και γράφτηκε στο πρόγραμμα των συνομιλιών, αντικείμενο των διαπραγματευσεων για τις συμβατικές ένοπλες δυνάμεις, δεν μπορεί παρά να ειναι μόνον αυτές οι δυνάμεις. Έτσι, εκ των προτέρων αποκλεισθηκαν από τις συνομιλίες θέματα που αφορούσαν: 1. Μη συμβατικούς εξοπλισμούς και εφοδια. 2. Πυρηνικά όπλα. 3. Ναυτικές δυνάμεις και χημικά όπλα.

Η περιοχή εφαρμογής των αποφασεων που έλαβαν οι συμμετέχουσες χώρες και αφορουσαν μόνο τις ευρισκόμενες στην ξηρά συμβατικές ένοπλες δυναμεις, είναι εξαιρετικα ευρεία. Αρχίζει από τις ακτες του Ατλαντικού και τελειώνει στα Ουραλια, συμπεριλαμβανομένων και όλων των Ευρωπαϊκών νησιωτικων εκτασεων των χωρών αυτών. Στην περίπτωση της Σ. Ένωσης, η περιοχή εφαρμογής αρχίζει από τα εδάφη που βρισκονται δυτικά του Ουραλη ποταμού και της Κασπίας Θάλασσας. Στην περίπτωση της Τουρκιας (που μας ενδιαφέρει ιδιαίτερα), η περιοχή εφαρμογής βρισκεται βόρεια και δυτικά της ακόλουθης νοητής γραμμής, που ορίζεται από: το σημείο διασταυρωσης των συνόρων με τον 39ο παραλληλο, μέχρι Gozne και τη θαλασσα.

Εκτος απο διαφορες αποφασεις που αφορουσαν διοικητικά, οργανωτικά και οικονομικά θεματα οι αντιπρόσωποι των 23 χωρών κατεληξαν και στα εξής:

• Συμμετοχη σε συναντήσεις όπου δικαιωμα συμμετοχής θα έχουν τα κρατη που ήταν παροντα στις συνομιλίες για τις συμβατικές Ένοπλες δυναμεις στην Ευρώπη, καθώς και άλλες χωρες που μετεχουν στη Συνδιασκεψη για την Ασφαλεια και τη Συνεργασία στην Ευρώπη (Conference on Security and Cooperation in Europe - C.S.C.E.) Οι συνεδριασεις αυτές, εκτός άλλης προηγηθεισης συμφωνίας, θα διεξάγονται τουλάχιστον δυο φορές σε καθε γύρο διαπραγματεύσεων.

• Οι συμμετεχοντες θα λαμβανουν υπ' οψη τους τις εκφρασθεισες σε καθε συνεδριαση απόψεις των άλλων μελών της C.S.C.E., που αφορούν τη δική τους ασφαλεια.

• Οι συμμετεχοντες θα παρεχουν πληροφορίες σε όποια πλευρά το ζητήσει.

• Οι συμμετεχοντες αναλαμβάνουν την υποχρέωση να πληροφορήσουν την επομενη C.S.C.E., για τα αποτελεσματα και το έργο που επιτελεστηκε μεταξύ των δύο συνδιασκεψεων και να ανταλλάξουν απόψεις με τα συμμετέχοντα στην C.S.C.E. κρατη - μέλη.

• Δημιουργειται όργανο ειδικων «εκτιμητων», οι οποίοι θα μεταβαίνουν επι τόπου σε μια περιοχή για επιθεώρηση και ανταλλαγη αποψεων.

• Οι συναντήσεις θα πραγματοποιούνται στη Βιεννη, όχι αργοτερα από την έβδομη εβδομαδα μετα τη λήξη των εργασιων της C.S.C.E. που διεξαγονται στην ιδια πολη.

Αν και τα αποτελέσματα αυτα προς το παρον είναι περισσότερο θεωρητικά παρά ουσιαστικά, εν τούτοις δεν παραγνωριζεται το γεγονος ότι αποτελουν το πρώτο σοβαρο βήμα για ένα βαθμιαίο έλεγχο των συμβατικών Ενοπλων Δυνάμεων στον Ευρωπαικο χώρο.

ΙΣΡΑΗΛΙΝΟ RPV ΕΝ ΔΡΑΣΕΙ



Ενα νεο RPV (Remote Pilot Vehicle), που κόστισε αρκετα εκατομμυρια δολαρια, μπηκε σε υπηρεσία στον ισραηλινο στρατό. Ο μικροσκοπικος «κατασκοπος», έχει όλες τις δυνατότητες ενος κατασκοπευτικου δορυφορου, αλλά, αναλογικά, στοιχίζει πολυ λιγοτερο Τα RPV ειναι μικρα τηλεκατευθυνόμενα αεροσκαφη, φορτωμενα με συστηματα παρακολουθησης και καταγραφής των οσων συμβαινουν στην περιοχη που καλυπτουν Χρησιμοποιουνται πανω απο πεδια μαχων, στην επιτήρηση των συνορων κ.α

Το RPV των Ισραηλινων μπορει να πεταξει σε υψος 15.000 ποδων (4.600 μετρων) για τεσσερις ωρες, η κοντα στο έδαφος με ταχυτητα 130 χ.α.ω. Για ν απογειωθει χρειαζεται διαδρομο 250 μ

Προετοιμασια για εκτόξευση απο το χειριστη του RPV προσέξτε τις διαστασεις του RPV συγκριτικα με τις διαστασεις του χειριστη Φωτο Jean - Luc Manaud/ Figaro Magazine / Gamma

Η ΠΡΩΤΗ ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΗ ΠΤΗΣΗ ΤΟΥ V-22 OSPREY

Στις 19 Μαρτίου πραγματοποιήθηκε η πρωτη δοκιμαστικη πτηση του νεου tilt - rotor V-22 Osprey μετά από αρκετες καθυστερησεις και αναβολες Η πτηση πραγματοποιηθηκε στο Κέντρο Πτητικων Δοκιμων της Bell Helicopter στο Arlington του Τέξας, από τους επικεφαλης πιλοτους των δυο κατασκευαστριων εταιριων, του Dorman A. Cannon της Bell Helicopter και του Dick Balzer της Boeing Helicopter

Το προγραμμα της πρωτης πτητικής δοκιμής του V-22, που κρατησε συνολικα 12 λεπτα και αφορουσε μόνο τη λειτουργια του ως ελικοπτέρου, περιελάμβανε μια συντομη τροχοδρομηση, τέσσερις απο - προσγειωσεις καθετες, αιωρήσεις σε υψος 10 περιπου μέτρων και επιταχυνσεις μέχρι 30 Knots

«Σαν πρωτη πτηση του νεου αεροσκαφους νομιζω πως πηγε

ΤΟ CONCORDE ΕΝΗΛΙΚΙΩΝΕΤΑΙ

Στις 2 Μαρτίου, στην Τουλούζη οι κατασκευαστες του υπερηχητικού επιβατικου αεροσκαφους Concorde, Aerospatiale και British Aerospace οργανωσαν μια ειδικη συναντηση για να τιμησουν την εικοστη επετειο της πρωτης πτησης του. Παροντες ήταν όλοι όσοι συνεβαλαν στην υλοποιηση αυτου του προγράμματος (πιλοτοι μηχανικοι και τεχνικοι).

Η πρωτη πτηση του προτυπου Concorde 001 εγινε στις 3.38 μ.μ της 2ας Μαρτίου 1969 και διηρκεσε 29 λεπτά Κυβερνητης ηταν ο Andre Turcat, συγκυβερνήτης ο Jacques Guignard, ιπταμενος μηχανικος ο Henri Perrier και τεχνικός πλοήγησης ο Michel Retif

Στις 9 Απριλίου 1969, με κυβερνήτη τον Brian Trubshaw απογειωθηκε το Βρετανικο πρωτοτυπο απο το αεροδρομιο του Filton

Το φραγμα του ηχου ξεπεράσθηκε την 1η Οκτωβριου 1969 για το πρωτότυπο 001 και την 25η Μαρτιου 1970 για το 002 Στις 4 Νοεμβριου 1970 επετευχθηκε ταχυτητα διπλασια αυτης του ηχου (2 Mach), η οποια διατηρηθηκε για 53 λεπτα

Σημερα πετάνε 13 συνολικα τέτοια αεροσκαφη (7 απο την British Airways και 6 απο την Air France)

Η δυναμικότητα αυτων των αεροσκαφων που μέχρι τωρα εχουν συμπληρωσει 130.000 ωρες πτήσης, παραμενει μεγαλη καθως η συνολική ωφελιμη ζωή τους φτάνει τις 325.000 ωρες πτησης (25.000 για καθε αεροσκαφος) πράγμα που επιτρεπει την εκμετάλλευσή τους πέρα από το ετος 2000 Καθως μεχρι τοτε δεν αναμένεται να εμφανισθει αλλο υπερηχητικο επιβατικό αεροσκαφος το Concorde παρ όλο που συμπλήρωσε τα εικοσι χρόνια ζωης του φαινεται οτι βρισκεται ακομα 20 χρόνια μπροστα

Το Concorde συνεχίζει ακαθεκτο την πορεια του προς το 2000 παραμένοντας για πολυ ακομα καιρό το μόνο υπερηχητικό επιβατικο αεροσκαφος



εξαιρετικα καλά» είπε ο Cannon για να συμφωνησει αμεσως ο Balzer προσθετοντας ότι «κατορθωσαμε να πραγματοποιήσουμε όλα όσα ειχαμε σχεδιασει και περιελαμβανε ο φακελος της πρωτης πτησης και βρισκοταν μέσα στις προδιαγραφες που ειχε



Η πρωτη πτηση του V-22 Osprey κρατησε μολις 12 λεπτα και αφορουσε τη συμπεριφορά του μόνο σαν ελικοπτερο

θέσει το Ναυτικο Δεν ειδαμε τιποτε που δεν θελαμε»

Μέχρι την πραγματοποιηση της πρωτης πτητικής δοκιμης, το πρωτοτυπο V-22 ειχε περασε, με απολυτη επιτυχια μια σειρα επιγειων, στατικων δοκιμων, κάτω απο διαφορετικες «πτητικες» συνθηκες

Την ιστορικη πτηση της 19 Μαρτιου ακολουθησαν δυο ακομη πτησεις τις επομενες μερες στις 21 Μαρτιου 12 λεπτα και στις 22 Μαρτιου 6 λεπτα, για να συμπληρωθει η πρωτη μιση ωρα πτησης

Μολις το πρωτοτυπο αυτό συμπληρωσει 4 ωρες πτησης εχει προγραμματισθει να καθηλωθει στο εδαφος για γενικη επιθεωρηση διαρκειας 20-24 εβδομαδων όχι γιατι υπαρχει φοβος υπαρξης καποιου προβληματος, αλλα γιατι πρεπει όλα να ειναι ελεγμενα πληρως προτου το V-22 πραγματοποιησει την πρωτη πτηση και ως αεροπλανο

Συμφωνα με τους υπευθυνους και των δυο εταιριων, η επομενη φαση, αυτη δηλαδη οπου το V-22 θα πεταξει σαν αεροπλανο, θα διεξαχθει μεσα στον προσεχη Ιουλιο Αρκετα γρηγορα, αν αναλογιστει κανείς ότι στο προγραμμα XV-15 (το πρωτοποριακο tilt - rotor αεροσκαφος που σχεδιαστηκε απο την Bell στη δεκαετια του `70) το πρωτοτυπο εκανε δυο χρονια για να πεταξει σαν αεροπλανο

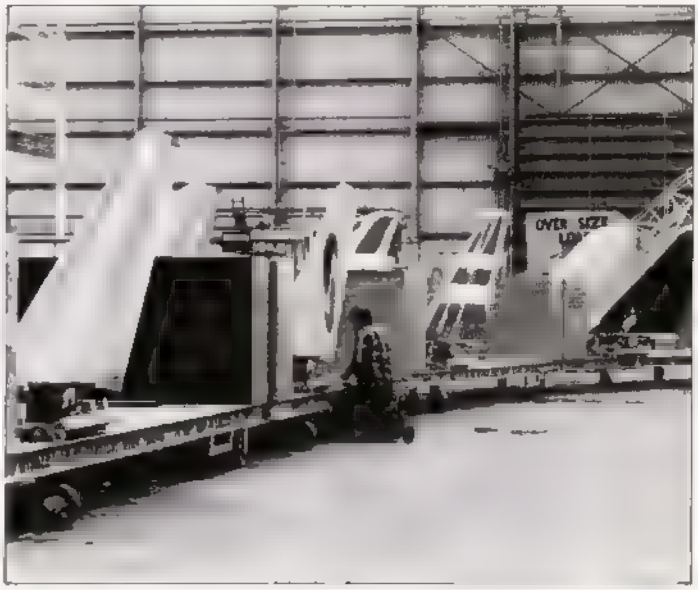
Οταν θα επαναληφθουν οι πτητικες δοκιμες το V-22 θα αρχισει τη σταδιακη μετατροπη του απο ελικοπτερο σε αεροπλανο, πρωτα μεταβαλλοντας τη γωνια των ατρακτιδιων των κινητηρων κατα 15°, ενω θα αναπτυξει ταχυτητες μεχρι 40 knots, ενω στη συνεχεια και οταν η γωνια των ατρακτιδιων θα εχει στραφει πληρως κατα 90° θα μπορει να αναπτυξει ταχυτητες μεχρι 250 Knots και να πραγματοποιει ελιγμους μεχρι 2 g

Το όλο προγραμμα πτητικων δοκιμων του V-22 θα διαρκεσει τρια χρονια στη διαρκεια των οποιων τα εξι πρωτοτυπα αεροσκαφη δοκιμων που θα κατασκευαστουν θα πραγματοποιησουν 4 000 ωρες πτησης Οι μισες από αυτες θα πραγματοποιηθουν στο Κέντρο Πτητικων Δοκιμων της Boeing Helicopter στη Φιλαδελφεια, ενω οι υπολοιπες στο αντιστοιχο κεντρο της Bell Helicopter στο Arlington του Τεξας

Το δευτερο και τριτο πρωτοτυπο V-22 ειναι ηδη ετοιμα, αφου εχουν συναρμολογηθει τα επι μερους τμηματα τους. Το δευτερο V-22, συμφωνα με το προγραμμα, θα πραγματοποιουσε την πρωτη του πτηση εντος του Μαΐου Ολα τα πρωτοτυπα πρεπει να ειναι ετοιμα για πτητικες δοκιμες μεχρι το τελος του ετους



Πραγματοποιήθηκαν οι πτητικές δοκιμές του κινητήρα TPE331-12B της Garrett, ισχυος 1100 SHP, που τοποθετήθηκε για το σκοπό αυτό στο πρωτο πρωτότυπο δοκιμων, το PT-2BA, του EMB-120 Brasilia της Embraer Η κατασκευαστρια εταιρια προοριζει το νέο κινητηρα για το υπό ανάπτυξη αεροπλανο CBA-123. Το CBA-123 ειναι ενα νέο μεταφορικο αεροπλάνο 19 θεσεων, με καμπινα επιβατων υπό συμπιεση, που κατασκευαζεται από ένα κονσόρτσιουμ εταιριων που σχηματισαν η Embraer της Βραζιλιας και η Fama της Αργεντινής
Το αεροπλάνο των δοκιμων EMB-120 εφοδιασμένο με δύο σταντάρ κινητηρες PW-118 της Pratt and Whitney Canada, ισχυος 1800 SHP, είχε ειδικά τροποποιηθεί ωστε να μεταφερει σε εναν πυλωνα στον αριστερό πισω τομέα της ατρακτου, τον υπο δοκιμη κινητηρα TPE331-12B της Garrett. Κατά την τοποθετηση του κινητηρα δοθηκε ιδιαιτερη προσοχη, ωστε η ελικα του TPE331-12B να βρισκεται στο ίδιο επιπεδο, αναφορικά με την άτρακτο του EMB-120, στο οποιο θα βρισκεται όταν τοποθετηθει και στο πραγματικο αεροπλάνο - φορεα, το CBA-123.



Τα winglets των 747-400 μόλις εχουν εξελθει από το τμήμα βαφής της εταιρίας, όπου βαφτηκαν με τα χρωματα των εταιριων Korean Airlines, Cathay Pacific και Northwest και είναι ετοιμα για τοποθετηση στις θεσεις τους, στα ακροπτερυγια των αεροπλανων
Το 747-400 ειναι το πρωτο εμπορικο επιβατικό αεροπλανο που ενσωματωνει την τεχνολογια winglets, αποβλέποντας στη βελτιωση των αεροδυναμικων του προδιαγραφων Το αεροπλανο αυτο χρησιμοποιει ιδια ατρακτο και πτερυγες με το προηγουμενο μοντελο της εταιριας, το 747-300, με μια διαφορα. Τα ακροπτερυγια εχουν επιμηκυνθει κατά 1,8 m. για να προσαρμοστουν σε αυτά τα winglets, που εχουν υψος 1,8 m. και ειναι κατασκευασμένα απο γραφιτη, ινες άνθρακα και αλουμινιο. Οταν τοποθετηθουν τα winglets, θα εχουν κλιση 29 μοιρων

ΠΑΡΑΔΟΣΗ ΤΟΥ F-4 PHANTOM 2000 ΣΤΗΝ ΙΣΡΑΗΛΙΝΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑ

Το πρώτο εκσυγχρονισμένο F-4 Phantom 2000 επροκειτο να παραδοθεί απο την Ισραηλινή Αεροπορική Βιομηχανια (IAI) στην Ισραηλινή Πολεμική Αεροπορια (I.A F.) στις αρχές Μαϊου. Παραλληλα ο εκσυγχρονισμος και αλλων F-4 βρισκεται σε διαφορα σταδια στις εγκαταστασεις της IAI στο Bedek. Εχει προγραμματισθει όλα τα F-4 της IAF να υποστουν αυτό το πρόγραμμα εκσυγχρονισμου και να μετατραπουν σε F-4/2000.

Η αναγκη εκσυγχρονισμου των αεροσκαφων αυτων κατεστη επιτακτ.κή στις αρχές του 1980, όταν ο χρονος και το κοστος συντηρησης ειχαν κανει ασυμφορη τη διατηρησή τους Δυο χρονια αργοτερα η IAF εκπονει ένα σχεδιο που απεβλεπε στη χρησιμοποιηση των F-4 πέραν του 2000, χωρις τη σπαταλη πολλων χρηματων εκσυγχρονιζοντας την ατρακτο και τα συστηματα του αεροσκαφους

Ο λεπτομερής σχεδιασμος κρατησε δυο ακόμη χρόνια και απο το 1984 ενεργοποιηθηκε ένα ειδικο γραφειο προγραμματισμου της IAF για να ενεργει σαν συντονιστης μεταξυ των υποκατασκευαστριων εταιριων και της IAF

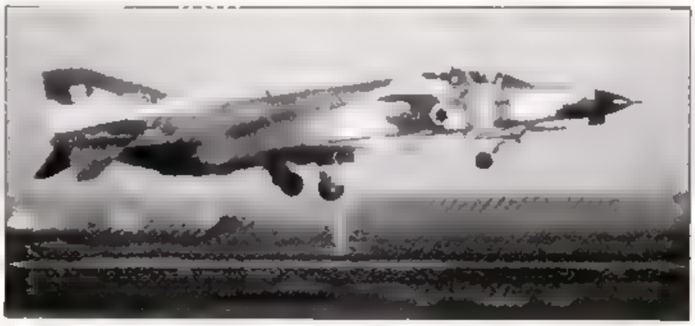
Στην αρχη για το προγραμμα εκσυγχρονισμού παραχωρηθηκαν απο την IAF δυο F-4 που θα χρησιμευαν σαν «πρωτοτυπα» αεροσκαφη δοκιμων ενω παραλληλα στηθηκε η γραμμη παραγωγης πριν πραγματοποιηθουν οι πρωτες πτητικες δοκιμές με σκοπό την εξοικονομηση χρονου

Το εκσυγχρονιστικο προγραμμα συνιστατο στην ενισχυση των σημειων εκεινων της αεροκατασκευης που ειχαν υποστει εμφανη τα σημαδια του χρονου και της κοπωσης των υλικων, την αντικατασταση του παλαιου ραντάρ με νέο και αντιστοιχη διαμορφωση του ρυγχους της ατρακτου, εκσυγχρονισμο των αεροβοηθηματων και προσαρμογη του συστηματος αφεσης οπλισμου στα νεα, συγχρονα, οπλα και τεχνολογια.

Ο εκσυγχρονισμός του 2000 επικεντρωνεται στην αντικατασταση των σημειων εκεινων οπου τα μέταλλα ειχαν υποστει κόπωση, αλλαχθηκαν οι δεξαμενές καυσιμου και αντικατασταθηκαν όλες οι καλωδιωσεις. Οι νεες καλωδιωσεις κατασκευασθηκαν από την Mata (υποκατασκευαστη της IAF). Με τον τροπο αυτόν επιτευχθηκε η χρηση 300 συνδεσεων αντι των 500, που υπηρχαν στο παλαιο F-4, μειωνοντας κατα 30% το συνολικο βαρος των καλωδιωσεων. Επισης οι αρχικες ακαμπτες υδραυλικες σωληνωσεις αντικατασταθηκαν απο νεες πιο ανθεκτικές

Το Phantom 2000 διαθετει νεο ρυγχος που «φιλοξενει» ένα ραντάρ πολλαπλου ρολου της Norden που αναπτυχθηκε ειδικα για το προγραμμα αυτό Ορισμένες δυσκολιες που αντιμετωπιστηκαν στον τομεα αυτον ηταν και τα αιτια της καθυστερησης της παραδοσής του Λεπτομέρειες για το ραντάρ αυτό της Norden δεν έχουν δοθει, καθως αυτο εχε. χαρακτηρισθει από τους Ισραηλινους ως άκρως απορρητο, αλλα πηγες του προγραμματος αφησαν να διαρρευσει η πληροφορία ότι θα προσδωσει στο Phantom 2000 ικανοτητες να επιχειρε. υπο αντιξοες συνθηκες

Ο εκσυγχρονισμός των αεροβοηθηματων εστ.αζεται στο νεο ψηφιακό κομπιουτερ της E bit που θα διευκολυνει την ολοκληρωση των οπλων αερα - αερα, αερα - εδάφους των αισθητήρων και της συνδεσης τους με τα ηδη υπαρ-



Απογειωση του πρωτότυπου Super Phantom κατά τη διάρκεια παλιότερων δοκιμων που περιελαμβαναν και την τοποθετηση των κινητηρων PW-1120 στην θέση των J-79.



Η British Aerospace μαζί με άλλες ευρωπαϊκές εταιριες μετέχει στο προγραμμα του αντιαρματικού πυραυλου μεσης ακτινας δρασης EMDG Trigat, που θα εκτοξευεται απο έναν εκτοξευτήρα που θα χρησιμοποιει ειδικό κάνιστρο, πραγμα που θα επιτρεπει το χειρισμό του σαν απλο πυρομαχικο. Ο φορητός εκτοξευτηρας του πυραυλου θα προσαρμοζεται πολύ ευκολα στα διαφορα στρατιωτικα οχηματα με έναν απλο μηχανισμο τοποθετησης. Το όλο συστημα αναμένεται να παραληφθει απο τις μοναδες τα μέσα της δεκαετιας του '90, αντικαθιστωντας τους αντιαρματικους πυραυλους Milan. Μεταξυ των κρατων που μετεχουν στο προγραμμα ειναι και η Ελλαδα. Η ακτινα δρασης της παραλλαγης MR θα φτανει τα 2.000 μετρα.



Ενα A320 της Airbus Industrie που ανήκε στις Κυπριακές Αερογραμμες, με κινητηρες IEA V2500, ολοκληρωσε με απολυτη επιτυχια τις δοκιμές των νέων κινητηρων κάτω απο πολικές συνθηκες. Οι δοκιμές αυτες πραγματοποιηθηκαν στα μεσα Φεβρουαριου, στο Yellowknife του Βορειου Καναδα σε θερμοκρασιες γυρω απο τους —40° C και αποσκοπουσαν στο να διαπιστωθουν οι αντιδρασεις των V2500, σε συνδυασμο με την ατρακτο του αεροπλανου, κατω απο τοσο αντίξοες συνθηκες. Το προγραμμα δοκιμων του V2500 εξελιχθηκε ομαλα και, συμφωνα με την Airbus, ο κινητηρας αυτος ειναι λιγοτερο θορυβωδης απο τον CFM56.
Ο κινητηρας V2500, με τον οποιο θα εφοδιαζονται τα Airbus A320, αναμενόταν να λαβει το Ευρωπαϊκο πιστοποιητικό τελη Μαρτιου με αρχές Απριλιου, ενω το αντιστοιχο Αμερικανικό, που θα ελαμβανε από την Υπηρεσία Πολιτικης Αεροποριας των Η.Π.Α., (FAA), αναμενόταν για τα τελη Μαΐου.

χοντα συστηματα του αεροσκαφους. Επιπροσθετα το Phantom 2000 θα μπορει να μεταφερει ένα μικτό φορτιο οπλικων συστηματων συμπεριλαμβανομένων και των τελευταιου τυπου «έξυπνων πυρομαχικων» ένα νέο HUD και τεσσερις μονοχρωματικες οθονες HDD φερνουν το νέο F-4 / 2000 στο επιπεδο του F-15E απο πλευρας αεροβοηθηματων, όπως διαβεβαιωνει η IAI.

ΤΟ F-16XL ΠΑΛΙ ΣΕ ΔΡΑΣΗ

Βγήκαν από τα υπόστεγα όπου ήταν αποθηκευμένα για πολυ καιρό δυο αεροσκαφη F-16 XL με τη γνωστή πτέρυγα σπαστου δέλτα. Τα δύο F-16XL θα χρησιμοποιηθουν από τη NASA σε προγραμμα διαρκειας 3-4 χρόνων με σκοπό τη διερευνηση χαρακτηριστικων της παρατεταμενης υπερηχητικής πτήσης.
Τα δυο αεροσκαφη θα έχουν πειραματική πτέρυγα που στην επιφάνειά της έχουν ανοιχτεί με τη βοηθεια laser χιλιαδες μικροσκοπικές τρυπες που καταληγουν στην αναρροφηση αντλιας αερα στην άτρακτο. Η διαταξη αυτή αναμενεται να επιτρεψει αδιατάρακτη ροή του αερα πανω απο τις πτέρυγες, στη διαρκεια υπερηχητικής πτησης πραγμα που μεταφραζεται σε μειωμενη οπισθελκουσα και σε καλυτερη οικονομια καυσιμου. Τα δυο F-16 έχουν να πεταξουν από το 1985.



Το F-16XL ενώ απογειωνεται για την πρωτη του πτήση μετά το 1985

Su-24 FENCER ΓΙΑ ΤΗ ΛΙΒΥΗ

Η Σοβιετική Ένωση επιβεβαίωσε πληροφοριες συμφωνα με τις οποιες η Λιβυη διαθετει έξι Sukhoi Su-24 Fencer στο οπλοστασιο της. Τα αεροσκαφη εφτασαν αποσυναρμολογημενα στο εδαφος της Λιβυης και αναβαθμιζουν τη δυνατοτητα προσβολής στοχων επιφανειας της αφρικανικης χωρας. Το Fencer D, η πιο συγχρονη έκδοση του Su-24, μπορει να εκτοξευει τον πυραυλο αέρα - επιφανειας AS-14 Kedge, από μεγαλη αποσταση μενοντας εξω απο την ακτινα δρασης των αντιαεροπορικων συστηματων του αντιπαλου στολου. Αναμφισβητητα η αποκτηση των Fencer υπαγορευτηκε από τα μαθήματα που πηρε η Λιβυη από τις συγκρουσεις με τον 6ο Αμερικανικό Στολο.
Ηδη εκπαιδευονται Λιβυοι χειριστες στη Σ. Ενωση ενω αναμένονται και άλλα αεροσκαφη.
Το Fencer D έχει επισης δυνατότητα εναέριου ανεφοδιασμού σε καύσιμα που η Λιβυη μάλλον είναι διατεθειμένη να αξιοποιησει και αυτό σημαίνει ότι πιθανόν μερικά απο τα Ilyushin Il-76 που έχει θα μετατραπούν σε tanker.



ΣΑΪΤΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

Το Space Shuttle και ο Κόσμος του

Από το Δεκέμβριο του 1988, άρχισαν και πάλι οι πτήσεις των Space Shuttle. Μετά το τραγικό συμβάν του Challenger τον Ιανουάριο του 1986 η NASA προσπάθησε με κάθε τρόπο να κλείσει τις πληγές και τώρα σημαδεύει πάλι στο διάστημα την Αφροδίτη και το Δία. Στις επόμενες σελίδες επιχειρούμε μιαν ακτινογράφηση των Space Shuttle και των όσων συμβαίνουν στις πτήσεις αυτές, που ελπίζουμε να είναι ενδιαφέρουσα για τους αναγνώστες, μια και πολλά στοιχεία όπως και φωτογραφίες δημοσιεύονται για πρώτη φορά στην Ελλάδα.

Του Άλκη Γαλδαδά

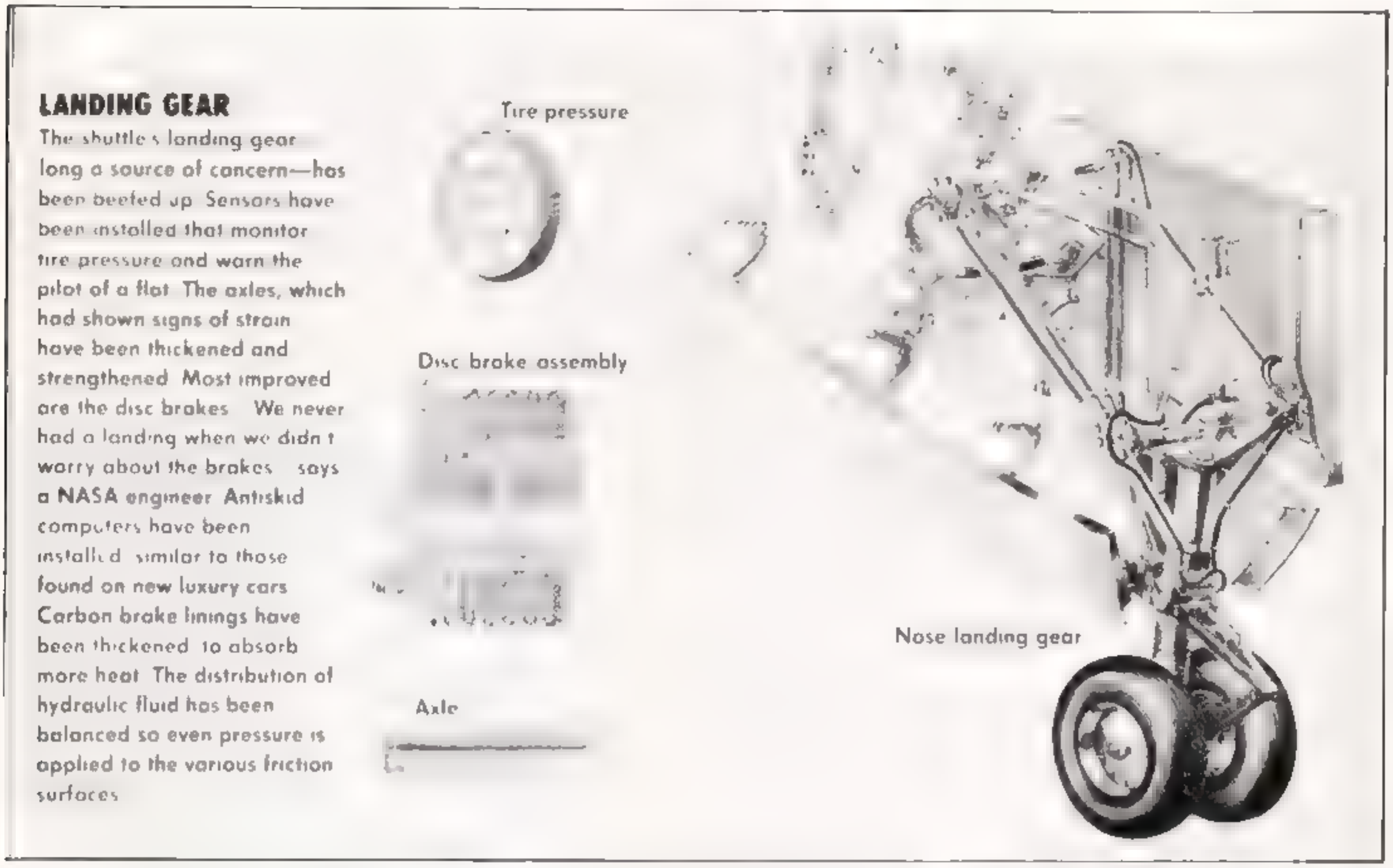


Οι κραδασμοί ήταν φοβεροί. Η βροχή κι ο άνεμος χτυπούσαν το σκάφος από παντού. Νόμιζες πως θα διαλυθούν τα πάντα. «Σαν να οδηγούσες αυτοκίνητο πάνω στη γραμμή του τρένου, χτυπώντας κάθε στιγμή αριστερά και δεξιά στα ξύλα και στα σίδερα», διηγείτο αργότερα ο Robert Overmayer.

Πάνω στο σκάφος αδιάκοπα οι υπολογιστές, παίρνοντας καινούργια στοιχεία για βροχή και άνεμο, βγάζουν καινούργια αποτελέσματα. Το παράξενο σύμπλεγμα, αεροπλάνο – δύο πύραυλοι στερεών καυσίμων – τεπόζιτο υγρών καυσίμων, περι-

Μια ακτινογραφία Space Shuttle στη διάρκεια κατασκευής της ατράκτου.

Δοκιμή λειτουργίας του κινητήρα υγρών καυσίμων.



Λεπτομέρεια του συστήματος πεδήσεως του Shuttle.

στρέφεται γύρω απ' τον κατακόρυφο άξονά του με βάση τις υποδείξεις του υπολογιστή αποφεύγοντας τις αναποδιές της κακοκαιρίας.

«Όταν με ρωτούν με τι μοιάζει η απογείωση, χαμογελώ καθώς θυμάμαι όλα τα γεγονότα. Απ' τη στιγμή που παίρνουν φωτιά οι δυο ρουκέτες στα πλάγια, ένα ατσάλινο χέρι σε καρφώνει με τεράστια δύναμη πάνω στο κάθισμα. Ξέρεις πως σίγουρα φεύγεις και ελπίζεις(!) το σύστημα διευθύνσεως να γνωρίζει πού θέλεις να πας».

Δεμένοι στις θέσεις τους, ανήμποροι για οποιαδήποτε αντίδραση στα πρώτα λεπτά, οι αστροναύτες δεν έχουν άλλο παρά να παρακαλούν όλα να παν καλά. Τότε λοιπόν, ακούγονται μέσα από ένα πανδαιμόνιο θορύβων να κυκλοφορούν στο σύστημα ενδοεπικοινωνίας τα καθησυχαστικά λόγια του Bill Lenoir προς όλους τους συντρόφους του:

«Καλύτερα είναι να καλμάρουμε. Δεν έχει νόημα να πεθάνουμε στρεσαρισμένοι».

Ήταν η πέμπτη πτήση του Space Shuttle Columbia στις 11 Νοεμβρίου 1982.

ΔΥΣΚΟΛΟΙ ΚΑΙΡΟΙ ΓΙΑ ΗΡΩΕΣ

Από το 1982 έχουν περάσει πάνω από έξι χρόνια και από το 1977 που είχαμε την πρωτη πτήση Space Shuttle ακόμη περισσότερα. Άνθρωποι και πράγματα μέσα σε έξι, ή δύο φορές έξι χρόνια προλαβαίνουν ν' αλλάξουν αρκετά. Και μια συγκεκριμένη απόδειξη για τα παραπάνω τη βρήκαμε κατατεθειμένη στο OMNI του Ιανουαρίου στην τακτική στήλη για το διάστημα. Αναφέρεται στον τύπο αστροναύτου που θέλει σήμερα η NASA για τις πτήσεις των Space Shuttle.

«Το σημερινό πρότυπο αστροναύτου είναι διαφορετικό από εκείνο των προηγουμένων. Τότε, στις πρώτες εκείνες ημέρες των προγραμμάτων της NASA το μεγαλύτερο προσόν ήταν η γενναιότητα. Μέσα στη διαστημική κάψουλα το κύριο καθήκον τους ήταν να να επιζήσουν δοκιμάζοντας το άγνωστο. Με την εμφάνιση των Space Shuttle οι απαιτήσεις άλλαξαν προσανατολισμό. Από το ατομικό πήγαμε στο συλλογικό. Έπρεπε ο κάθε αστροναύτης να διακρίνεται από μια ακρίβεια στις λεπτομέρειες και ικανότητα για αποδοτική εργασία μέσα στην ομάδα. Κι έχουμε φτάσει πια σε μία εποχή «χειριστών» για τα διάφορα τμήματα του Space Shuttle. Πιλότοι με χιλιάδες ώρες πτήσεως και ειδικοί, όχι πια απαραίτητα με διδακτορικό, για τα πειράματα και τη δουλειά «καταστρώματος».

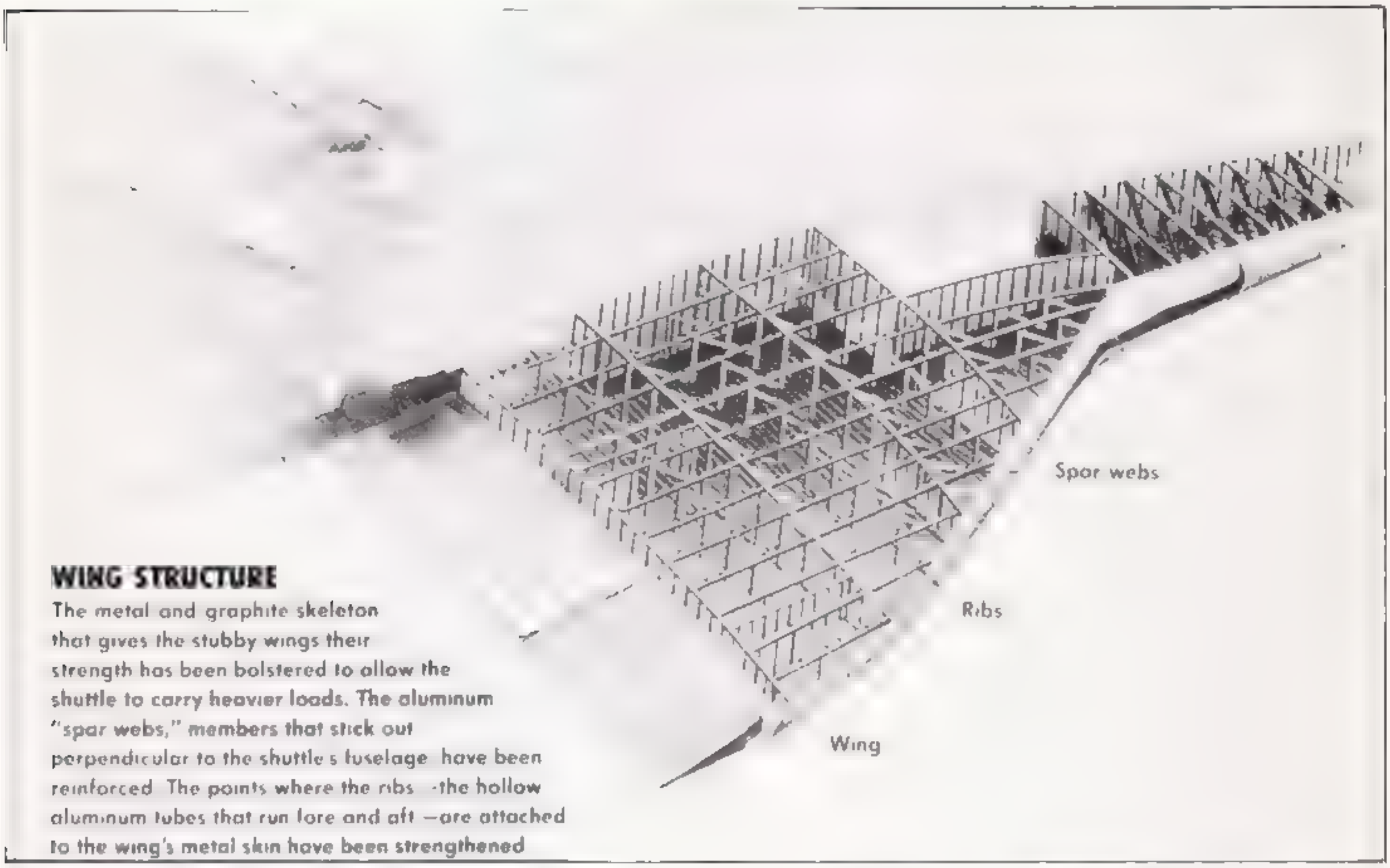
Ως εδώ οι μάλλον πικρές διαπιστώσεις του OMNI, απομυθοποιητικές μιας εποχής που ακόμη δεν έχει παρέλθει. Αναμφίβολα, όμως, και η ίδια η NASA «έχει την τάση να κάνει τις διαστημικές πτήσεις να φαίνονται πολύ εύκολες» (NewsWeek, 10 Οκτωβρίου 1988), αφαιρώντας πολλή από τη λάμψη του παλιού καιρού και στέλνοντας μια εποχή δασκάλες ή ακόμη και πολιτικούς «εκεί επάνω».

Μετά το ατύχημα του Challenger μπορεί να έλειψαν αυτού του είδους οι ρηχές και δημαγωγικές αποστολές όμως και πάλι οι διαστημικές πτήσεις με τα Space Shuttle θεωρούνται μάλλον «δρομολόγια» ενώ κι εμείς ακόμη το Discovery, το Columbia, το Atlantis και το άτυχο Challenger δεν σταματήσαμε να τα λέμε «λεωφορεία». Ούτε καν αεροπλάνα!

«ΤΑ ΑΣΗΜΕΝΙΑ ΜΟΥ ΠΟΥΛΙΑ...»

Καιρός λοιπόν, να πλησιάσουμε πιο κοντά σ' αυτά τα καινούργια πουλιά, να τ' αγγίξουμε νοερά, εμβαθύνοντας στη φιλοσοφία της κατασκευής τους, αλλά και στις πιο ενδιαφέρουσες από τις χιλιάδες τεχνικές λεπτομέρειες των εξαρτημάτων που τα συγκρατούν.

Η λέξη shuttle στα λεξικά της αγγλικής αναφέρεται σαν «η σαΐτα που πηγαινοέρχεται αδιάκοπα στον αργαλειό περνώντας με σβελτάδα το υφάδι στο στημόνι». Ακόμη το ρήμα shuttle εκφράζει την τακτική συγκοινωνία μεταξύ δύο τόπων και την παλινδρομική κίνηση. Όλα δηλαδή, τείνουν να δώσουν από τη μια αίσθηση της ελαφρότητος και της ταχύτητος, αλλά από την άλλη μας θυμίζουν πως πρόκειται για κάτι μόνιμο και τακτικό.



WING STRUCTURE
The metal and graphite skeleton that gives the stubby wings their strength has been bolstered to allow the shuttle to carry heavier loads. The aluminum "spar webs," members that stick out perpendicular to the shuttle's fuselage have been reinforced. The points where the ribs —the hollow aluminum tubes that run fore and aft —are attached to the wing's metal skin have been strengthened

Λεπτομέρεια κατασκευής της πτέρυγας του Shuttle.



O Roger Boisjoly σε πιο ευτυχισμένες μέρες.

Το παράξενο αυτό σύμπλεγμα που αλλάζει στη διάρκεια της πτήσεως και μεταμορφώνεται στο τέλος της σε μια ασπρόμαυρη χρυσαλλίδα έχει τις ρίζες του αρκετά μακριά από τους χώρους απογειώσεώς του στο Kennedy Space Center ή στο Vandenberg AFB των ΗΠΑ Στην άλλη πλευρά του Ατλαντικού, στη Γερμανία, γεννήθηκε η ιδέα για ένα διαστημόπλοιο/αεροπλάνο που θα μπορούσε να χρησιμοποιείται το ίδιο για περισσότερες από μία πτήσεις. Ο Δόκτωρ Eugen Sänger είχε προσπαθήσει, χωρίς επιτυχία, να πουλήσει την ιδέα του αυτή στον Hitler όσο ακόμη διαρκούσε ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος. Ο Eugen Sänger (1905—1964) ήταν ένας θεωρητικός, αλλά και πρακτικός επιστήμονας της αεροναυπηγικής που τα σχέδιά του χρησιμοποιήθηκαν πρώτα από το Τρίτο Ράιχ και αργότερα από τους Αμερικανούς αλλά και τους Γάλλους. Όλα τα σχέδιά του πλην αυτών που είχαν σχέση με τον πρόδρομο των σημερινών Space Shuttle. Ο λόγος ήταν η δυσκολία που υπήρχε, αμέσως μετά τον πόλεμο, να κατασκευασθούν τέτοιου είδους και αντοχής αεροδυναμικές επιφάνειες ώστε να μπορούν ταυτόχρονα να κινηθούν και με τις φοβερές «πυραυλικές» ταχύτητες που απαιτεί η εκτόξευση
Με άλλα λόγια, όταν αυξάνει η ταχύτητα με την οποία κινείται μια αεροδυναμική επιφάνεια π.χ. τα φτερά ή η άτρακτος ενός αεροσκάφους αυξάνουν και οι τάσεις επάνω της σε σημείο που μπορεί και να διαλυθεί στον αέρα. Έτσι, στην αρχή επικράτησε η λύση των πυραύλων-φορέων, των πυραύλων δηλαδή, όπου στον τελευταίο όροφό τους ήταν τοποθετημένος ο διαστημικός θάλαμος. Στην ουσία δηλαδή, το 90% του όγκου του πυραύλου το αποτελούσαν τα γεμάτα, στην αρχή, τεπόζιτα των καυσίμων που μετά την εκτόξευση και το άδειασμά τους έπεφταν ένα-ένα. Έτσι, αφ' ενός είχαμε μια τρομερή σπατάλη υλικών και αφ' ετέρου ήταν διαθέσιμος ένας πολύ περιορισμένος όγκος για το ίδιο το διαστημόπλοιο, περιορίζοντας σημαντικά τις δυνατότητές του.
Βέβαια, κάτι που κι εμείς οι απλοί θεατές των διαστημικών ταξιδιών καταλαβαίνουμε δεν μπορεί να διέφευγε από την προσοχή των επιστημόνων και στην Αμερική και στη Σοβιετική Ένωση και στην Ευρώπη ακόμη. Οι ανάγκες όμως που δημιουργεί ένας τυφλός ανταγωνισμός, το γόητρο των ίδιων των πολιτικών και η ανάγκη μερικές φορές να φτάσουμε κάπου με κάθε μέσον έδωσαν προτεραιότητα στην εύκολη λύση: Τη δημιουργία όλο και μεγαλύτερων πυραύλων φορέων. Όμως, οι τεχνικοί γνώριζαν πως αυτό δεν θα μπορούσε να συνεχιστεί επ' άπειρον. Δοκιμές λοιπόν και σχέδια είχαν αρχίσει να γίνονται από πολύ νωρίς. Πριν 30 χρόνια περίπου, από το 1959 και για τέσσερα χρόνια είχαμε τη δημιουργία της σειράς X-15.
Την αποτελούσαν πυραυλοκίνητα αεροπλάνα ικανά να αναπτύξουν ταχύτητες περίπου επτά φορές υψηλότερες από την ταχύτητα του ήχου και σε ύψος μεγαλύτερο από 100 χιλιόμετρα. Με τα X-15 είχαν γίνει 199 δοκιμές από τη North American Aviation, ενώ και η Boeing προσπάθησε κάτι να κάνει, με τη σειρά X-20, χωρίς όμως επιτυχία.
Χρειάστηκε να περάσουν άλλα δέκα



Το Challenger τον Ιούνιο του 1983 στο Διάστημα. Φαίνεται από τις ανοικτές θυρίδες το κύτος (αμπάρι) με δύο ωφέλιμα φορτία. Τα Shuttle πετούν στο διάστημα με τις θυρίδες ανοικτές και το επάνω μέρος να βλέπει στη Γη.

χρόνια μέχρι να πάρει την οριστική της μορφή η ιδέα του αεροσκάφους-διαστημοπλοίου πολλαπλών χρήσεων (reusable space plane). Τα τελικά σχέδια εγκρίθηκαν το 1972 και η κατασκευή άρχισε. Με την αγάπη τους για τις επετείους και τα κάθε λογής σύμβολα, οι Αμερικανοί κατάφεραν να ετοιμάσουν το πρώτο Space Shuttle μέχρι τις 12 Απριλίου του 1981, ακριβώς στην 20η επέτειο της πρώτης επανδρωμένης πτήσεως στο διάστημα.

Ήταν τότε που το τροχιακό Columbia με πλήρωμα δύο ανδρών εγκαινίαζε μία νέα εποχή για τα διαστημικά ταξίδια. Και ήταν πριν από 40 χρόνια που ο πρωτοπόρος Sanger έγραφε «Θα πετάξουν τ' ασημένια μου πουλιά».

ΣΧΕΔΙΟ ΠΤΗΣΕΩΣ

Ο κλήρος έπεσε το 1972 στη Rockwell International, τη διάδοχο της North American Aviation, να σχεδιάσει και να κατασκευάσει το αεροσκάφος-διαστημόπλοιο, ενώ το τεπόζιτο των υγρών καυσίμων θα κατασκευαζόταν από τη Martin Marietta και οι δύο προωθητικοί πύραυλοι στερεών καυσίμων από τη Morton Thiokol.

Όπως καταλαβαίνει κανείς επρόκειτο για ένα σύμπλεγμα από τρία διαφορετικά πράγματα. Το αεροσκάφος-διαστημόπλοιο έχει το σχήμα και τα χαρακτηριστικά ενός, περίπου, δελταπτέρυγου αεροπλάνου με τους κινητήρες στο πίσω τμήμα της ατράκτου. Το σκάφος αυτό είναι συνδεδεμένο με ένα τεράστιο τεπόζιτο που τροφοδοτεί με υγρά καύσιμα τους κινητήρες του. Παράλληλα, όμως, με τα δύο αυτά υπάρχουν και δύο εξωτερικά τοποθετημένοι πύραυλοι στερεών καυσίμων που λειτουργούν ανεξάρτητα και δεν συνδέονται με τους κινητήρες του σκάφους.

Το πλήρωμα, που μπορεί να φθάσει και μέχρι τα επτά ή οκτώ άτομα, μπαίνει στο σκάφος μια ώρα και πενήντα λεπτά πριν από την εκτόξευση. Τέσσερα δευτερόλεπτα πριν πυροδοτηθούν οι δύο πύραυλοι στερεών καυσίμων ο υπολογιστής που είναι εγκατεστημένος στο σκάφος πυροδοτεί τους κινητήρες του που τροφοδοτούνται με τα υγρά καύσιμα του τεράστιου τεπόζιτου. Μετά από επτά δευτερόλεπτα το συγκρότημα ολόκληρο απογειώνεται. Μέσα σε ένα λεπτό φθάνει την ταχύτητα του ήχου και συνεχίζει την ολοένα επιταχυνόμενη κίνησή του. Δύο λεπτά αργότερα, φθάνει σε ύψος 50 χιλιομέτρων οπότε έχουν εξαντληθεί τα στερεά καύσιμα και οι δύο, άδειοι πλέον, πύραυλοι απορρίπτονται, αλλά δεν χάνονται, γιατί με τη βοήθεια αλεξιπτώτων πέφτουν στη θάλασσα και περισυλλέγονται από ειδικά πλοία.

Μετά από οκτώ λεπτά πτήσεως σε ύψος 127 χιλιομέτρων απορρίπτεται το κενό πλέον τεράστιο τεπόζιτο το οποίο όμως δεν περισυλλέγεται, προς το παρόν, για επόμενη χρήση. Τότε έχει συμπληρωθεί περίπου η μισή τροχιά περιστροφής γύρω από τη Γη και το σκάφος, μόνο του πλέον, έχει φθάσει πάνω από τον Ινδικό Ωκεανό, ακολουθώντας μία έλλειψη που με κατάλληλους χειρισμούς και τη βοήθεια μικρών προωθητικών πυραύλων που ευρίσκονται στην ουρά και μπροστά μετατρέπεται σε κυκλική. Το ύψος πτήσεως είναι συνήθως 420 χιλιόμετρα, γύρω στα 200 χιλιόμετρα πιο ψηλά από εκεί που θεωρούμε ότι αρχίζει το κενό του διαστήματος.

Όταν θελήσει να επιστρέψει στη Γη το σκάφος οι απαραίτητοι χειρισμοί αρχίζουν σε απόσταση 8,5 χιλιάδων χιλιομέτρων, σε ευθεία γραμμή, από τον τόπο προσγειώσεως. Η ταχύτητα τότε είναι περίπου 27.000 χιλιόμετρα την ώρα και η εξωτερική θερμοκρα-

σία, λόγω της τριβής με τα ατμοσφαιρικά στρώματα φθάνει τους 1370 βαθμούς Κελσίου. Με τέτοιες ταχύτητες το σκάφος δεν μπορεί να κυβερνηθεί παρά μόνον με τη βοήθεια πυραύλων που μπορούν να αλλάξουν την πορεία του ή να δράσουν ανασχετικά. Με τη βοήθειά τους, σε ύψος 15 χιλιομέτρων η ταχύτητα έχει μειωθεί σε 4200 χιλιόμετρα την ώρα και αρχίζει το σκάφος να συμπεριφέ-



πάρουμε μια ιδέα του όγκου του, να αναφέρουμε ότι μετά τις δύο πρώτες πτήσεις των Space Shuttle έπαψαν να το βάφουν με το ίδιο λευκό χρώμα που είναι βαμμένα τα υπόλοιπα τμήματα του συμπλέγματος. Αυτό συνέβη μετά από τη διαπίστωση ότι το βάψιμό του απαιτούσε 500 κιλά χρώματος. Μισός τόννος, που θα μπορούσε να εξοικονομηθεί για άλλο ωφέλιμο βάρος, για όργανα ή για φορτίο. Έτσι, στις επόμενες πτήσεις και μέχρι σήμερα, το τεπόζιτο των υγρών καυσίμων εμφανίζεται με αυτό το γλυκό, γήινο το λένε οι ζωγράφοι, χρώμα που του δίνει το επίχρισμα προετοιμασίας (primer) όταν μπαίνει πριν το βάψιμο των μεταλλικών επιφανειών με το τελικό χρώμα τους.

Αν προσέξει κανείς το τεπόζιτο, θα δει δύο σωλήνες, ένα με μήκος όσο και το μήκος του κυλίνδρου και ένα με πολύ μικρότερο μήκος. Οι δύο αυτοί σωλήνες συνδέονται με το αεροσκάφος, που συνήθως αναφέρεται σαν Orbiter, στο πίσω μέρος της ατράκτου του, όπου βρίσκονται οι κινητήρες. Μέσω των σωλήνων αυτών περνούν στο σκάφος το υδρογόνο και το οξυγόνο, τα απαραίτητα για τη λειτουργία των κινητήρων. Εκτός από τους δύο αυτούς ομφάλιους λώρους (umbilicals) το σκάφος συνδέεται με το τεπόζιτο στο μπροστινό τμήμα του και σε δύο ακόμη σημεία στο πίσω. Η αποσύνδεση, όταν έχει τελειώσει το καύσιμο, γίνεται αυτόματα με τη βοήθεια του υπολογιστή που υπάρχει στο σκάφος και δίνει την εντολή σε μικρούς εκρηκτικούς μηχανισμούς να σπάσουν οι δεσμοί με το τεπόζιτο. Το τεπόζιτο απορρίπτεται σαν άχρηστο και δεν ξαναχρησιμοποιείται, αν και τώρα πολλές εταιρίες έχουν ζητήσει από τη NASA να το χρησιμοποιούν εκείνες μετά από κατάλληλες μετατροπές, είτε για παρατηρητήριο, είτε για θερμοκήπιο στο διάστημα (!).



Η ζωή χωρίς βαρύτητα. Προσπάθεια για ένα βώλο ζελέ με αρκετά ακροβατικά.

Εδώ όμως, άλλη μία, ας την πούμε λεπτομέρεια, ίσως μας βοηθήσει να καταλάβουμε για ποιά ακρίβεια μιλάμε στην κατασκευή αλλά και στο μοντάρισμα εξαρτημάτων που συγκροτούν το Space Shuttle. Τα δύο από τα τρία παξιμάδια που συγκρατούν στο τεπόζιτο το σκάφος είναι 18 ιντσών (περίπου 45 εκατοστά) και βρίσκονται κάτω από τα φτερά του.

Στη συναρμολόγησή τους πρέπει να σφίγγονται και τα δύο ταυτόχρονα για να μην «τραβήξει» το ένα περισσότερο και να δυσκολεύεται το μοντάρισμα του άλλου. Υπάρχουν ενσωματωμένα δυναμόμετρα που μετρούν τη ροπή ώστε να είναι το σφίξιμο ακριβώς το ίδιο. Και πάλι όμως αυτό δεν φτάνει. Αφήνουν τα παξιμάδια σφιγμένα για 72 ώρες και τα ελέγχουν ξανά μήπως η ροπή που δείχνει το δυναμόμετρο ξεφεύγει από την ακριβή τιμή! Με τα παξιμάδια όμως αυτά δεν τελειώσαμε ακόμη. Είπαμε πως για να αποχωριστεί το σκάφος από το τεπόζιτο μπαίνει σ' ενέργεια ένας εκρηκτικός μηχανισμός που τινάζει το σύνδεσμο-παξιμάδι. Λοιπόν, στην πραγματικότητα, οι εκρηκτικοί μηχανισμοί είναι τέσσερις, δύο για το καθένα παξιμάδι και τελείως ανεξάρτητοι μεταξύ τους. Έτσι, αν αποτύχει ο ένας μηχανισμός τίθεται σε ενέργεια ο άλλος.

Τέλος, για όποιον ανησυχεί μήπως αρχίσει να τρέχει καύσιμο έξω από τους 17 ιντσών σωλήνες τροφοδοσίας του σκάφους από το τεπόζιτο μόλις επιτευχθεί ο χωρισμός τους, πρέπει να πούμε ότι υπάρχουν ειδικές βαλβίδες που κλείνουν αμέσως μόλις αρχίζει η απομάκρυνση των δύο και αποφεύγεται ο κίνδυνος αναφλέξεως.

Η ΑΚΤΙΝΟΓΡΑΦΙΑ ΜΙΑΣ ΣΑΪΤΑΣ

Οι δύο προωθητικοί πύραυλοι με τα στερεά καύσιμα κατασκευάζονται από άλλη εταιρία, τη Morton Thiokol, αφού απαιτούν ειδικότητα σε άλλου είδους προβλήματα. Είναι η πρώτη φορά που τέτοιοι πύραυλοι επαναχρησιμοποιούνται σε περισσότερες από μία πτήσεις και αυτό αποτελεί μια πρόσθετη δυσκολία, γιατί από πτήση σε πτήση πάντοτε χρειάζονται επιθεωρήσεις, επισκευές και πρόσθετοι έλεγχοι ασφαλείας. Παρόλο που φαίνονται σχετικά μικροί, είναι οι δυναμικότεροι πύραυλοι που έχουν κατασκευαστεί στη Δύση με εξαίρεση τον Κρόνο 5. Η κατασκευή τους είναι σχετικά απλή εκ πρώτης όψεως.

Πρόκειται για κυλίνδρους μεταλλικούς με ύψος 45,5 μέτρα και διάμετρο 3,7 μέτρων, που εξωτερικά φαίνεται να αποτελούνται από έξι μεγάλα τμήματα. Αρχίζοντας από επάνω έχουμε ένα τμήμα με αεροδυναμικά διαμορφωμένο μυτερό ρύγχος, τέσσερα κυλινδρικά τμήματα που «θηκιάζουν» το ένα μέσα στο άλλο και στο κάτω άκρο υπάρχει το τμήμα εκροής των αερίων. Το τμήμα αυτό μάλιστα ξεφεύγει από το κυλινδρικό σχήμα και ανοίγει κωνικά προς τα κάτω και, κυρίως, έχει τη δυνατότητα να κινείται έκκεντρα γύρω από έναν κάθετο άξονα. Σκοπός μιας τέτοιας κινήσεως είναι να έχουν τα αέρια κάθε φορά διαφορετική γωνία διαφυγής, ανάλογα με τις συνθήκες της πτήσεως.

Στο εσωτερικό αρχίζοντας από την περιφέρεια έχουμε μία επένδυση από μονωτικό υλικό, μετά το στερεό καύσιμο που συχνά είναι μία σπογγώδης μάζα όπως περίπου κάποια συμπαγή ελαστικά που δεν έχουν αέρα μέσα (Polybutadiene). Η σπογγώδης αυτή μάζα στο κέντρο της αφήνει ένα δίαυλο από όπου περνάει το οξειδωτικό και πραγματοποιεί αντίδραση με το στερεό υλικό, παράγοντας αέριο που εξέρχεται με μια δύναμη περίπου 2,5 εκατομμυρίων κιλών.

Σειρά όμως τώρα έχει το ίδιο το αεροσκάφος, που φαίνεται την ώρα της εκτοξεύσεως σαν μια τεράστια πεταλούδα, αδρά σχεδιασμένη και γαντζωμένη πάνω στο «κλαδί» που το καφετί πελώριο τεπόζιτο φαίνεται να της προσφέρει. Εξωτερικά, παρατηρώντας το αεροσκάφος από πολύ κοντά, αυτό που κινεί την προσοχή μας είναι η επίστρωση για την προστασία του και από την ακτινοβολία και από την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών κατά τη διάρκεια της επανεισόδου στην ατμόσφαιρα και της τριβής με τον αέρα.

Το επάνω μέρος του είναι καλυμμένο από πυριτικό υλικό (Silica, SO_2) που



είναι αριθμημένο, έχει δική του σελίδα σε έναν κατάλογο συνολικά 23 000 σελίδων, στην οποία μεταξύ άλλων διαβάζουμε το πού κατασκευάστηκε, ποιός το τοποθέτησε στην άτρακτο, ποιός έκανε έλεγχο μετά, αν μπήκε σωστά και ποιός έκανε το δεύτερο έλεγχο...

Αν λάβει κανείς υπόψη του όλες τις λεπτομέρειες, την ποιότητα των υλικών και της κατασκευής δεν είναι δύσκολο να καταλάβει γιατί το κόστος παραγωγής πριν από τρία χρόνια ήταν περίπου 225 δισεκατομμύρια δραχμές!

Στο μέγεθος ενός τζετ του τύπου 727

Η διάσωση των αστροναυτών, σε περίπτωση διαφυγής από το Shuttle και πτώσεως στον Ωκεανό.

παρέχει προστασία για θερμοκρασίες μέχρις 650 βαθμών Κελσίου. Προφανώς, στα πλάγια οι θερμοκρασίες είναι χαμηλότερες, περίπου 370 βαθμοί Κελσίου, και εκεί αρκούν κάποια απλά μεταλλικά φύλλα, ενώ στο κάτω τμήμα που η θερμοκρασία φθάνει μέχρι και τους 1300 βαθμούς Κελσίου, έχουμε επίστρωση με μαύρα πλακίδια, από ενισχυμένο με άνθρακα υλικό, ακόμη πιο ανθεκτικό. Μάλιστα στο Discovery και στο Atlantis έγινε αντικατάσταση με πλακίδια από πυριτικές ίνες και αυτό βοήθησε στην εξοικονόμηση κάπου 1.5 τόννου που πήγε σε ωφέλιμο φορτίο. Βέβαια, η εξοικονόμηση βάρους δεν είναι ανάλογη με την εξοικονόμηση χρημάτων, μάλλον αντίστροφα κινούνται αυτά τα μεγέθη και όπως είπε χαρακτηριστικά κάποιος από τη NASA, «το κάθε πλακάκι που βλέπετε εδώ να «χτίζεται» πάνω στην άτρακτο και σας θυμίζει τα πλακάκια στο σπίτι σας πιθανόν να κοστίζει μόνο του όσο ολόκληρο το μπάνιο». Όσο και αν φαίνεται αυτό υπερβολικό, πρέπει να προσθέσουμε ότι το κάθε πλακίδιο

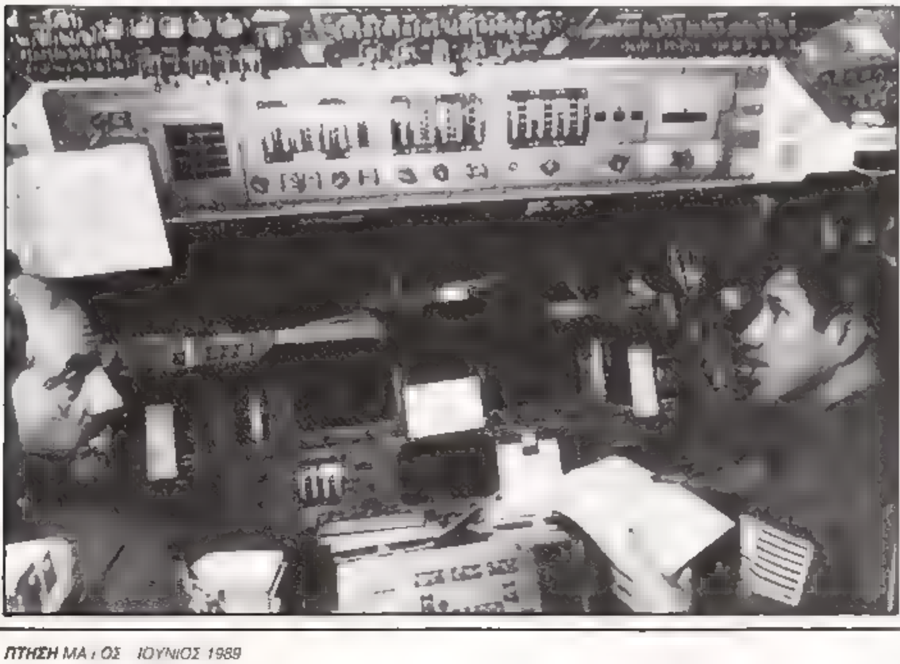
ή ενός DC−9, με άνοιγμα πτερύγων 24 μέτρα, μήκος 37,5, ύψος ατράκτου από το έδαφος 7,2 μέτρα και ύψος μέχρι το σταμπιλάιζερ 17,2 μέτρα, έχει τα μεταλλικά μέρη του σκελετού κατασκευασμένα από αλουμίνιο, ενώ στα φτερά έχουμε μέταλλο και γραφίτη. Στο πίσω μέρος της ατράκτου ξεχωρίζουν με την επιβλητική τους παρουσία οι τρεις κινητήρες, κατασκευής της Rocketdyne, που είναι τμήμα της γνωστής μας Rockwell International. Πρόκειται για κινητήρες υγρών καυσίμων που αποτελούνται βασικά από δύο ζεύγη στροβιλοαντλιών που επιταχύνουν υγρό υδρογόνο και οξυγόνο μέσα από μία σειρά θαλάμων μέχρις ατμοποιήσεως, οπότε τα δύο αέρια αναμιγνύονται, αντιδρούν και εκρήγνυνται δίνοντας ώθηση στο σκάφος καθώς εξέρχονται αντίθετα, από τη μοναδική δυνατή έξοδο (αρχή δράσεως-αντιδράσεως και αρχή διατηρήσεως της ορμής). Για όποιον ενδιαφέρεται, ο ακριβής αριθμός ίππων που καθορίζουν την ισχύ του κάθε κινητήρα είναι 12 και έξι μηδενικά, δηλαδή 36 εκατομμύρια ίπποι η ισχύς και των τριών κινητήρων.

Η ΓΛΥΚΙΑ ΖΩΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ SHUTTLE

Ας ρίξουμε όμως και μια ματιά στο εσωτερικό του σκάφους για να δούμε πόσο εύκολη ή πόσο δύσκολη είναι η ζωή εκεί μέσα και μάλιστα με συνθήκες όπου τα πράγματα έχουν χάσει το βάρος τους.

Βεβαίως, θα πρέπει πρώτα να τονίσουμε ότι αυτά τα σκάφη στην αρχή φτιάχνονται για να πετούν χωρίς ανθρώπινο πλήρωμα, μόνο με τη βοήθεια υπολογιστή και είναι πολλοί που επιμένουν ότι δεν θα χρειαζόταν καθόλου να διακινδυνεύσουν τη ζωή τους άνθρωποι για τις πτήσεις. Φυσικά, όταν συνέβη η καταστροφή του Challenger οι θεωρίες αυτές ήλθαν και πάλι στην επιφάνεια, για να ξεχαστούν όμως γρήγορα και για λόγους που θα καταλάβουμε αργότερα. Ακόμα και στην περίπτωση μιας επανδρωμένης πτήσεως δεν χρειάζονται για το πιλοτάρισμα του σκάφους παρά μόνο δύο άτομα, κυβερνήτης-συγκυβερνήτης, και στην ανάγκη αρκεί ο ένας μόνον. Πάντως συνηθίζεται το πλήρωμα να το αποτελούν 5 έως 7 άτομα και υπάρχει ο σχετικός χώρος για να ζήσουν μερικά εικοσιτετράωρα, χωρίς βέβαια, μεγάλες ανέσεις. Κύρια αποστολή τους είναι να εκτελέσουν τα διάφορα πειράματα που είναι προγραμματισμένα να γίνουν στις συνθήκες ελλείψεως βαρύτητας από τους ειδικά εκπαιδευμένους αστροναύτες του Space Shuttle Η πίεση μέσα στο θάλαμο είναι η ίδια με την ατμοσφαιρική πίεση στην επιφάνεια της θάλασσας, ενώ παλαιότερα ήταν πολύ χαμηλή, περίπου στο ένα τρίτο της τωρινής Είναι κι αυτό μέσα στις βελτιώσεις που έχει επιφέρει η NASA, καθώς η τεχνολογία προχωρεί γοργά. Ας το εξηγήσουμε όμως το θέμα αυτό λίγο. Αποδεικνύεται λοιπόν, όσο οι εμπειρίες μας από την παραμονή του ανθρώπου στο διάστημα γίνονται περισσότερες, ότι οι συνθήκες ελλείψεως βαρύτητας κάθε άλλο παρά καλό κάνουν στο ανθρώπινο σώμα. Ιδιαίτερα στο κυκλοφοριακό μας σύστημα. Προσαρμοσμένη η ροή του αίματος στην ύπαρξη βαρύτητος φθάνει ως τα άκρα με ευκολία, ενώ και τα υγρά που προσλαμβάνουμε προχωρούν φυσιολογι-

Ένα πανομοιότυπο του θαλάμου διακυβερνήσεως (cockpit) των Shuttle έχει κατασκευασθεί στο Cape Kennedy και εκεί ασκούνται οι υποψήφιοι αστροναύτες εκατοντάδες ώρες πριν από κάθε πτήση.



McDONNELL



ΕΝΑ ΒΗΜΑ ΑΠΟ ΤΟ ΘΡΟΝΟ

Η ΚΥΡΙΑΡΧΙΑ ΤΗΣ BOEING ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΔΕΝ ΑΠΕΙΛΕΙΤΑΙ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ AIRBUS. ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΜΙΑ [illegible] ΕΝΑΣ ΑΛΛΟΣ ΓΙΓΑΝΤΑΣ, Η Mc DONNELL DOUGLAS, [illegible] ΣΤΟ ΠΡΟΣΚΗΝΙΟ [illegible] ΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΜΙΑ ΣΤΑΘΕΡΑ [illegible] DC-10, [illegible] ΤΟ... ΘΡΟΝΟ ΤΩΝ ΟΥΡΑΝΩΝ!

Του Φώτη Δημητρόπουλου

Η Mc Donnell - Douglas εξακολουθεί να υπαρχει στο χώρο της πολιτικής αεροποριας από ενα θαυμα. Το θαύμα αυτό έγινε στις αρχές της δεκαετίας πού διανύουμε και δεν είναι άλλο από τη θαυμαστή επιλογή και έξυπνη προώθηση του MD-80 και της οικογένειας που ακολούθησε. Για αρκετά χρόνια ο πιο παραδοσιακός ισως κατασκευαστής στην ιστορία της αεροποριας έβλεπε τον κυριο ανταγωνιστή του, την Boeing, να κυριαρχεί στην αγορά των αεροσκαφών της πολιτικής αεροποριας, χωρίς αυτός να διαθετει μια δυναμική απάντηση στο οπλοστάσιο του. Είχε ήδη κάνει την επιτυχημένη εμφανισή της



DOUGLAS MD-11 ΤΩΝ ΟΥΡΑΝΩΝ

στο προσκήνιο η Ευρωπαϊκή Airbus, όταν οι έρευνες αγοράς της Mc Donnell - Douglas έδειχναν όλο και πιο θετικά ότι στο κοντινό μέλλον η χωρητικότητα των αεροσκαφών που θα είχαν ανάγκη οι αεροπορικές εταιρίες ήταν πιο κοντά στις 155 θέσεις των MD-81 παρά στις περισσότερες από 250 των επιβατικών φαρδιάς ατράκτου. Και ήταν αυτή η εύστοχη έρευνα της αγοράς μαζί με μια «φωτισμένη» καμπάνια προώθησης του MD-80 και της υπόλοιπης οικογένειας, το θαύμα που κράτησε «ζωντανό» το τμήμα πολιτικής αεροπορίας της εταιρίας του Long Beach της California.

Σιγά - σιγά το αρνητικό κλίμα, που είχε δημιουργηθεί από τα πολύνεκρα ατυχήματα των DC-10 και που είχε κλονίσει την εμπιστοσύνη στο γιγάντιο κατασκευαστή, υποχώρησε και όλη η οικογένεια των MD-80 έγινε ένα διεθνές best - seller. Ένα καθεστώς μίσθωσης στο αρχικό στάδιο εκμετάλλευσης των αεροσκαφών προσείλκυσε το ενδιαφέρον πολλών και κυρίως μεγάλων αεροπορικών εταιριών, που λόγω έλλειψης κεφαλαίων αδυνατούσαν να εκσυγχρονίσουν τους στόλους τους. Οι πολυάριθμες παραγγελίες που ακολούθησαν στερέωσαν για τα καλά το γίγαντα στα πόδια του. Και για να επιζήσει, αυτός έπρεπε να κάνει αρκετά ακόμα.

Οι έρευνες marketing έδειξαν ότι στην τελευταία δεκαετία του εικοστού αιώνα θα παρουσιαζόταν μεγάλη ζήτηση για επιβατικά της κλάσης του Boeing 747 του «κυρίαρχου των Ουρανών», που όμως γερνούσε και αναπόφευκτα θα αναζητείτο διάδοχος για το θρόνο του. Η Airbus είχε ανακοινώσει τα σχέδιά της για τα A330 / A340 αλλά και η Boeing διαφήμιζε το 747-300 και μια πιθανή μεγαλύτερη έκδοση του που θα κρατούσε το ρεκόρ της μεγαλύτερης χωρητικότητας επιβατών στα χέρια της εταιρίας του Seattle. Επρόκειτο για το 747-400 που έγινε πραγματικότητα και που φιλοδοξεί να κρατήσει τα πρωτεία στην κατηγορία των «Βαρέων Βαρών».

Η εποχή της απελευθέρωσης των αερομεταφορών έχει τελειώσει τα πρώτα της βήματα και οι αεροπορικές εταιρίες προσανατολίζονταν να κινηθούν σε επίπεδα πέρα από αυτά των στάσεων, όπου παρατηρείται πλέον το φαινόμενο του κορεσμού.

Ενώ η Airbus, είναι αναγκασμένη να κατασκευάσει εντελώς καινούργια αεροπλάνα, η Boeing και η McDonnell Douglas αποφάσισαν να προσφέρουν αεροπλάνα με ενσωματωμένη όσο το δυνατόν υψηλότερη τεχνολογία αλλά βασισμένα στα παλιά και δοκιμασμένα σκάφη Jumbo Jet και DC-10. Και όπως είπαμε και πιο πάνω, οι άσσοι της Boeing είναι τα 747-300, -400 ενώ το ατού της Mc Donnell Douglas ακούει στο όνομα MD-11. Ποιός θα είναι τελικά ο κυρίαρχος των ουρανών; Εδώ την απάντηση θα την δώσει μόνο ο χρόνος. Άλλα ας δούμε από κοντά το μονομάχο της Mc Donnell Dou-



Γνήσιος απογονος του DC-10 το MD-11 εχει στους ωμους του πολυ σημαντικο μερος των ελπιδων της McDonnell Douglas να κυριαρχήσει στο χωρο της πολιτικής αεροπορίας. Οι πολυάριθμες παραγγελιες, αν και αργησαν δικαιολογουν κάθε αισιοδοξια, όμως ο ανταγωνισμός ειναι σκληρός και κάθε άλλο παρά αδρανει. Το Boeing 767-X ειναι ήδη στο στάδιο του σχεδιασμου

glas

Η πορεια του προγράμματος MD-11 θυμιζει έντονα αυτήν του MD-80. Ετσι η εταιρια ήθελε τουλαχιστον εικοσι οριστικές παραγγελιες πριν αρχισει τη λειτουργια της γραμμης παραγωγης. Παρά την επιφυλαξη αυτή, ο στοχος που εχει η McDonnell - Douglas είναι πολυ ψηλος, όσο το δυνατο μεγαλυτερο κομματι από την πιττα της αγορας και αν ειναι δυνατό μεγαλυτερο απο αυτό που αντιστοιχει στην Boeing.

Το βασικό MD-11 θα εχει άτρακτο μεγαλυτερη απο αυτήν του DC-10-30 κατα 18 ποδια και 6 ιντσες, θα εχει διμελες πληρωμα, καινουργια πτέρυγα με winglets, οριζόντιο ουραιο πτέρωμα μικροτερης επιφανειας, και νεους κινητηρες

ΑΤΡΑΚΤΟΣ

Το εσωτερικό της ατρακτου του MD-11 προηλθε φυσικα απο αυτό του DC-10 υστερα απο αλλαγές που ειχαν σαν αποτελεσμα την αυξηση του χωρου αποθηκευσης χειραποσκευων καθως και τη δημιουργια νέων ευελικτων μοναδων galleys κ.α. Κυριος στόχος για την καμπίνα ήταν η ευκολία αλλαγης διαρρυθμισης αναλογα με τις αναγκες της καθε αεροπορικης εταιριας, εποχιακές ή μη. Μια τετοια αλλαγή μπορεί να γινει σε λιγοτερο απο 24 ωρες, πραγμα που ελαχιστοποιει το χρονο της καθηλωσης του αεροσκαφους

Οσον αφορα το μηκος της ατρακτου του MD-11, ειναι μεγαλυτερο απο αυτό του DC-10-30 κατα 6 περιπου μέτρα χαρη σε ένα δακτύλιο μήκους 2,34 μ. πριν από τις πτερυγες και σε αλλον ενα πισω απο αυτες μηκους 3,66 μ. περιπου. Αυτο ομως που θα ξεχωριζει οπτικά το MD-11 απο τα DC-10 ειναι τα winglets στις ακρες των πτερυγων. Με μήκος 3 περιπου μετρων, εκτεινονται πανω και κατω απο τα ακροπτερυγια και σε συνδυασμο με τη διαμορφωμένη επιφανεια απο το υψος των εξωτερικων flaps του χειλους εκφυγης προς αυτα, μειωνουν σημαντικα την οπισθελκουσα που δημιουργει αυτο το σημειο του σκαφους. Το σχεδιο των winglets ειναι το αποτέλεσμα κοινων ερευνων της McDonnell Douglas και της NASA



Η καμπινα των επιβατων εχει ολες τις ανεσεις που υπαγορευει η φαρδια ατρακτος. Προτεραιοτητα δοθηκε στην ευελιξια διαμορφωσής του και στην αυξηση του χωρου αποθηκευσης των χειραποσκευων, επανω απο τα καθισματα.

Μια αλλη σημαντικη αλλαγή ειναι η μειωμενη επιφανεια του οριζοντιου ουραιου πτερωματος κατα 30% σε σχεση με το πατρικό DC-10

Αυτο εγινε για λογους εξοικονομησης βαρους καθως και μειωσης της οπισθελκουσας. Σαν αντισταθμισμα της μειωσης της επιφανειας, το οριζοντιο ουραιο εχει λεπτοτερη και ασυμμετρη αεροτομη, πηδαλια υψους - βαθους με σχισμη, πνευματικο συστημα αντι-παγοποιησης και τελος μια ολοκληρωμενη δεξαμενη καυσιμου χωρητικοτητας 2 000 γαλονιων για αυξηση της ακτινας ταξιδιού και δυνατοτητα ελεγχου της θεσης του κέντρου βαρους

Ο καθε αγοραστης του MD-11 εχει να διαλεξε αναμεσα σε τρεις κινητηρες τον Pratt & Whitney PW4000, τον General Electric CF6-80C2 και τον Rolls - Royce RB 211-524L

Οι θεσεις υποδοχης τους στην ατρακτο ειναι ακριβως ιδιες και δεν χρειαζεται καμια αλλαγη οποιαδηποτε και αν ειναι η τελική επιλογη κινητήρα

Σχετικά με τις πτέρυγες, πειραματα σε σήραγγα εδειξαν ότι τα χαρακτηριστικα του slat διπλής σχισμής ειναι πολυ καλυτερα απο αυτα που αναμενονταν και μαλλον θα αντικαταστησουν τα slats τριπλης σχισμής που ειχαν υιοθετηθει στο αρχικο σχεδιο

Τα κυρια σκελη του συστηματος προσγειωσης καταληγουν σε συγκροτηματα τεσσαρων τροχων το καθενα και το ρινιαίο σκελος εχει δυο τροχους. Τα φρένα θα ειναι απο άνθρακα και τα ελαστικα θα ειναι τυπου radial με τα γνωστα πλεονεκτηματα του μικρου βαρους, της μεγαλης διαρκειας ζωης και της μεγαλης αντοχης

Δυο πρωτοτυπιες του MD-11 ειναι η δημιουργια θεσης επιβατων στην κοιλια του και το διαμερισμα αναπαυσης του πληρωματος

Στην κοιλια του αεροσκαφους, με το ονομα Panorama Deck, θα υπαρχει χωρος για 62 θεσεις της κλασης Business σε σειρες των τεσσαρων. Το πατωμα του Panorama Deck ειναι σχεδον ιδιο με αυτο του MD-80, ομως τα πλαινα τοιχωματα αποκλινουν προς τα εξω και έκαναν αναγκαια μια αρχιτεκτονική επεμβαση για την πιο αισθητική διαρρυθμιση του χωρου. Αν και το Panorama Deck προοριζεται κυριως για τις ενισχυμενες και μεγαλυτερες εκδοσεις του MD-11 μπορει να προσαρμοστει και στο standard MD-11 αν

το θελει ο αγοραστης, σε βαρος της χωρητικότητας εμπορευμάτων. Η δεύτερη πρωτοτυπια στο MD-11 ειναι οι χώροι ανάπαυσης του πληρωματος. Με τις μακρινές πτήσεις που θα κανει το MD-11 μαλλον θα υπαρχει και εφεδρικό πλήρωμα, οπότε πάντοτε θα υπάρχει η δυνατότητα αναπαυσης. Οι χωροι αυτοι για λογους οικονομίας ειναι στο ύψος των χωρων αποθηκευσης χειραποσκευων. Ηταν κατι απαραιτητο αφου μια εκδοση του MD-11, η Extended Range θα μπορει να πεταει επι 18 ωρες. Με την υιοθετηση του Panorama Deck η χωρητικοτητα του MD-11 Stretch ξεπερνα τους 600 επιβάτες και γινεται αμεσα ανταγωνιστικο με τα μεγάλα τετρακινητηρια επιβατικά όπως το 747. Οι τρεις κινητήρες του εξασφαλίζουν σημαντικό πλεονέκτημα στον τομεα της οικονομικής λειτουργιας

ΚΟΚΠΙΤ - ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Βασική επιδιωξη από τα αρχικα σταδια του σχεδιασμού του κοκπιτ ήταν να αυτοματοποιηθουν ορισμενες λειτουργιες - διαδικασιες που ήταν ευθυνη του ιπτάμενου μηχανικου στο DC-10, αφου το πληρωμα θα είναι διμελες (κυβερνήτης - συγκυβερνήτης). Με έξι οθόνες για την παρουσίαση των δεδομένων της πτήσης και με ένα συστημα ενίσχυσης της σταθεροτητας του αεροσκάφους

Η McDonnel Douglas ειναι υπευθυνη για το σχεδιασμό του κοκπιτ και η Sperry είναι υπευθυνη για το σχεδιασμο των επιμερους συστηματων

Οι περισσοτερες διαδικασιες του DC-10, αναγκης ή οχι, εκτελούνται αυτόματα, χωρις αυτό να σημαινει ότι δεν υπαρχουν νέες αυτοματοποιημένες διαδικασιες. Ετσι για παραδειγμα το συστημα καυσιμου αναρροφα καυσιμο από τη δεξαμενή του οριζόντιου ουραιου πτερωματος όταν το Σύστημα Διαχειρισης της Πτήσης δώσει εντολή για κάθοδο

Πολλά συστηματα προερχονται αυτούσια απο το DC-10. Η MDD πιστευει ότι τα 15 χρονια εμπειριας που συγκεντρωσε πάνω σε αυτά όταν βρισκονταν στο DC-10 δεν πρέπει να πανε χαμενα. Η γενική φιλοσοφια ειναι να γίνονται αλλαγες μόνο αν είναι απαραιτητες. Το κοκπιτ, λοιπόν, του MD-11 πηρε τη μορφή του με βαση αυτη τη φιλοσοφία καθως επισης και από τα αποτελέσματα των επαφων με 30 αεροπορικες εταιριες. Μεσα στη γενική φιλοσοφια ειναι και η μεγαλυτερη δυνατη απλοτητα. Αυτό αντικατοπτριζεται στον τροπο παρουσιασης πληροφοριων από το συστημα καυσίμου.

Ενας μονο διακοπτης βαζει σε λειτουργια όλες τις αντλιες κάθε δεξαμενής και οι ποσοτητες δεν εμφανιζονται στην κονσόλα πανω και ανάμεσα απο τους δυο χειριστες. Απεικονίζεται μονο η σταθμη του καυσιμου. Περισσοτερες πληροφοριες μπορούν να απεικονιστούν στις οθονες εμπρος απο τους χειριστες

Ολα τα ενδεικτικα φωτα ειναι κλειστα όταν τα συστηματα ειναι σε κανονικη μόνιμη λειτουργια. Εχουν μπλε χρωμα οταν λειτουργούν κανονικα, αλλα προσωρινα (π.χ. αντιπαγοποίηση) κίτρινο όταν υπαρχει καποιο προβλημα και κοκκινο όταν απαιτειται αμεση εκτελεση διαδικασιας

Για καθε σύστημα υπαρχει ένας αυτόματος ελεγκτης (Automatic System Controller, ASC) που παρακολουθεί τις τιμές των παραμέτρων και ανάλογα εκτελει αυτόματα τις προβλεπομενες διαδικασίες. Οι μη αναστρεψιμες ενεργειες, όπως η αποσυνδεση των γεννητριων, η απορριψη καυσιμου και η ελξη χειρολαβών για ενεργοποιηση πυροσβεστηρων μπορούν να εκτελεστούν μονο απο το πληρωμα. Συνηθισμένες ενέργειες οπως η ενεργοποιηση αλλων αντλιών καυσιμου δεν ανακοινώνονται στο πληρωμα αλλα μπορούν να παρακολουθηθουν αν οι οθόνες προβαλλουν την αντιστοιχη σελιδα πληροφοριων. Υπαρχουν συνολικα εξι αυτόματοι ελεγκτές συστημάτων (ASC) απο ενας για το υδραυλικό, το πνευματικο, το ηλεκτρικο, δυο για το πιο συνθετο συστημα καυσιμου και άλλος ένας για τα υπόλοιπα συστηματα. Καθε αυτόματος ελεγκτης εχει στη διαθεση του δύο υπολογιστες που αναλαμβανουν να εκτελούν τις αυτοματοποιημένες λειτουργιες. Αυτό εξακολουθεί και γινεται ακομη και αν τεθεί ένας υπολογιστης εκτός λειτουργιας. Η εξοδος και των δύο υπολογιστών είναι συνδεδεμενη με ενα φίλτρο ελεγχου εντολων που σκοπό έχει να εμποδισει την εκτελεση λανθασμενων ενεργειων, όπως π.χ. η κατά λαθος απώλεια υδραυλικής ισχυος σε περίπτωση που ένα σφαλμα στην παρακολούθηση των παραμέτρων του υδραυλικού συστηματος γινει η αιτια να δοθει τετοια εντολή από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ολα τα αυτοματοποιημενα συστήματα αλληλοελεγχονται και απομονωνουν την πηγή λανθασμένων πληροφοριων (σηματων).

Ετσι αν βγει εκτος ενεργειας μερος του ηλεκτρικού συστηματος απομονωνονται οι αισθητηρες που τροφοδοτούνται απο αυτό το μερος. Παρα το υψηλο επιπεδο αυτοματισμου, τα συστηματα μπορούν να λειτουργούν και σε manual mode.

Η κονσολα μπροστά από τους χειριστές εχει εξι οθόνες της Sperry, οριζοντια ταξινομημένες, όπου εμφανιζονται οι κύριες πληροφοριες της πτήσης. Εκτός από αυτές, τα μονα οργανα πτησης που υπαρχουν στην μπροστινη κονσολα είναι ο εφεδρικός τεχνητός οριζοντας και το εφεδρικό ταχύμετρο / υψομετρο. Καθε οθονη εχει δικη της γεννήτρια συμβολων, πραγμα που σημαίνει ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλο τύπο αεροσκαφους, που με τη σειρα του μεταφραζεται σε ομοια στοκ ανταλλακτικων απο ολες τις εταιριες

Υπο κανονικες συνθηκες οι εξι οθονες θα έχουν την πιο κάτω διαμορφωση, αρχιζοντας απο τα αριστερα.

— Οθονη κύριων πληροφοριών πτήσης κυβερνήτη. Στο κέντρο της οθονης υπαρχει απεικονιση του τεχνητού οριζοντα (ADI) περιτριγυρισμενη απο ενδειξεις της ταχύτητας στα αριστερα, ύψους και ρυθμου ανόδου στα δεξια, της λειτουργικοτητας του αυτοματου πιλοτου επανω και τελος τόξου της πυξιδας στο κατω μερος. Στην κάτω αριστερα γωνια απεικονίζεται η γωνια που εχουν κατεβει τα flaps. Το ύψος μπορεί να φαινεται σε πόδια η σε μετρα και η ένδειξη του ραδιουψομετρου φαινεται σε υπερθεση επανω απο αυτή του βαρομετρικού υψομετρου για τα τελευταια 200 μ. μέχρι το εδαφος. Απαγορευτικες ενδειξεις επανω στην ταινια του ενδεικτη στασης βοηθούν σημαντικα στην αντιμετωπιση windshear στην προσγειωση και στην απογειωση.

— Οθόνη Ναυτιλιας του Κυβερνήτη.
Σ' αυτη φαινεται το προγραματισμένο ίχνος πτήσης μαζί με πληροφορίες από το ρανταρ καιρού, πληροφορίες για τον άνεμο κατα μηκος του ιχνους και ένα ρολοι.

— Οθονη κινητήρων και συναγερμών.
Εδω απεικονίζονται τρεις κύριες παράμετροι λειτουργιας των κινητήρων στο πάνω μερος και τα διαφορα προειδοποιητικά σήματα στο κατω μέρος της οθόνης.

— Οθονη συστηματων.
Αυτη διαχωριζεται από την προηγούμενη με το μοχλό του συστηματος προσγείωσης, στο κέντρο της κονσολας. Υπαρχει ξεχωριστή «σελίδα» για καθε συστημα αλλά συνήθως απεικονίζονται δευτερεύουσες παράμετροι λειτουργιας των κινητηρων για να ικανοποιηθούν οι προδιαγραφες της FAA που θέλουν να απεικονιζονται η πιεση και η θερμοκρασία του λιπαντικου

Στην οθονη αυτή μπορούν να εμφανιστουν και πληροφοριες ναυτιλιας σε περιπτωση που χρειαστει.

— Οθονη Ναυτιλιας Συγκυβερνητη.

— Οθονη κύριων πληροφοριων πτησης Συγκυβερνητη.

Αν μία οθονη παθει βλαβη, οι υπολοιπες επαναρυθμιζονται αυτοματα με πρωτη προτεραιοτητα στην οθονη κύριων πληροφοριων πτησης, δευτερη στην οθόνη κινητηρων και συναγερμών και τελευταία στην εναλλαξιμη οθόνη ναυτιλίας / συστημάτων. Σ' αυτήν την περιπτωση το πληρωμα δεν μπορει να ελέγξει ποια οθονη δειχνει τι. Αν το αεροσκάφος παιρνει ηλεκτρική ισχυ μόνο από την μπαταρία, απεικονίζοντα. μόνο οι οθονες κύριων πληροφοριών πτήσης και κινητήρων - συναγερμών. Ενεργοποιηση ανεμογεννητριας θα δωσει ισχυ σε ολες τις οθονες εκτός από την οθόνη Ναυτιλίας του κυβερνητη.

Το MD-11 θα έχει δυο ανεμιστήρες για την ψυξη των ηλεκτρονικων συστημάτων, για να αποφευχθει το συνηθισμενο φαινόμενο βλαβων στα αεροσκαφη νεας γενιάς με μεγαλο ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

Δυο μοναδες αυτόματου πιλότου δίνουν στο MD-11 δυνατοτητα προσγείωσης, με όργανα κατηγοριας 3B. Σε αντίθεση με τα περισσοτερα σύγχρονα αεροσκαφη ο χειριστής δεν θα είναι αναγκασμένος να επιλέγει αναμεσα στην ισχυ των κινητηρων και τη διαφοροποιηση της στασης του αεροσκάφους για τον ελεγχο του αεροσκαφους, αφου γι' αυτο φροντίζει ο αυτόματος πιλοτος. Επισης υπαρχουν δυο συστήματα διαχειρισης πτησης με δυνατοτητες ανάλογες αυτών των συγχρονων επιβατικων.

Η αυτοματοποίηση των περισσοτερων διαδικασιών μικραίνει σημαντικά τους χρόνους της προ και μετά πτήση επιθεώρησης. Συγκεκριμενα τα 20 λεπτα που ήταν απαραίτητα για την εκτέλεση διαδικασιών πριν την πτήση μειώθηκαν σε 10 για το MD-11.

ΚΙΝΗΤΗΡΕΣ - ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Οι αγοραστες του MD-11 μπορουν να κάνουν την επιλογη του κινητηρα ανάμεσα στον PW 4000 της Pratt & Whitney, τον CF6-80C2 της General Electric και τον RB 211 - 524L της Rolls - Royce

Ο PW4000 εχει ωση 58.000 λιβρων, ο CF6-80C2 60200 λιβ. και ο RB 211-524L 65000 λιβ. Οι δυο πρωτοι μπορουν να τοποθετη-

▸ 89



ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΟΥΣ ΑΣΚΟΥΣ

Η πετρελαϊκή κρίση και η ρύπανση της ατμόσφαιρας ανάγκασε τον άνθρωπο να ψάξει για εναλλακτικές μορφές ενέργειας, ανανεώσιμες και «καθαρές». Από τα λαμπρότερα παραδείγματα αυτής της προσπάθειας είναι τα αιολικά πάρκα της Καλιφόρνια , όπου λειτουργούν σήμερα πάνω από 13.000 ανεμογεννήτριες, παράγοντας αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών 280.000 νοικοκυριών.

Air & Space / Berl Brechner

Η 3η Απριλίου 1987 έτυχε να είναι μια πολύ καλή μέρα για τους ανέμους στην Καλιφόρνια. Καθώς ο ήλιος ζέστανε τη γη, πάνω από τις ερήμους της περιοχής, ο ζεστός αέρας άρχισε ν' ανεβαίνει ψηλά, αφήνοντας χώρο σ' έναν κρύο άνεμο για να κινηθεί από τον Ειρηνικό προς τ' ανατολικά. Μέχρι το σούρουπο ο αέρας είχε δυναμώσει, φτάνοντας τα 64 χλμ/ώρα ή και περισσότερο, για να εξασθενίσει πριν την αυγή. Μετά την ηρεμία, γύρω στις 8-9 το πρωί, ο κύκλος ξανάρχισε με την ταχύτητα του ανέμου να είναι μεγαλύτερη στα σημεία που ξεχυνόταν πάνω από τους λόφους ή έβρισκε το δρόμο του μέσα από περάσματα.
Σε μερικά απ' αυτά τα περάσματα, ο ορμητικός άνεμος έθετε ένα παράξενο πλήθος σε ξέφρενη κίνηση: Ένας μεγάλος αριθμός ανεμογεννητριών άρχισε να μετατρέπει την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρισμό. Μακριά, άσπρα πτερύγια έλαμπαν κάτω από το φως του ήλιου, κάποια απ' αυτά αντιμετωπίζοντας κατάφατσα τον αέρα, κάποια άλλα γυρνώντας προς την αντίθετη κατεύθυνση. Ακόμα και με δυνατό άνεμο μερικά περιστρέφονταν ήρεμα με 40 μόνο στροφές το λεπτό, ενώ άλλα, πολύ πιο σβέλτα, είχαν 3,5 φορές πιο γρήγορο ρυθμό.
Εκείνη την απριλιάτικη μέρα όλη αυτή η κίνηση είχε ένα πρακτικό αποτέλεσμα: Τα περιστρεφόμενα πτερύγια των περισσότερων από 4.000 ανεμογεννητριών παρήγαγαν μια συ-

ΤΟΥ ΑΙΟΛΟΥ

νολική ισχύ μεγαλύτερη από 200 μεγαβάτ. Αρκετή για να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες όλων των κωμοπόλεων και των χωριών της Κοιλάδας της Αντιλόπης (Antelope Valley), με το περίσσευμα να διοχετεύεται στο Λος Άντζελες.

Τα μηχανήματα αυτά έχουν τεράστια διαφορά από τις μικρές ανεμογεννήτριες που διαφήμιζαν την προηγούμενη δεκαετία διάφορα αμερικανικά περιοδικά στο κοινό. Σήμερα κατασκευάζονται κυρίως μεγάλες ανεμογεννήτριες με στροφεία ανοίγματος 15 ως 18 μέτρων, κάθε μία από τις οποίες παράγει αρκετή ηλεκτρική ενέργεια για την ικανοποίηση των αναγκών 40 ως 50 σπιτιών. Όταν τις βλέπεις από μακριά φαίνονται μικροκαμωμένες, σαν μικροσκοπικοί πύργοι πέρα στον ορίζοντα. Οι περισσότερες όμως απ' αυτές έχουν στην πραγματικότητα τόσο ύψος όσο ένα κτίριο 10-15 ορόφων.

Μεγάλες ομάδες από τέτοιες ανεμογεννήτριες αποτελούν αυτά που αποκαλούνται αιολικά πάρκα. Στις ΗΠΑ υπάρχουν πολλά αιολικά πάρκα στην Καλιφόρνια, η γεωγραφία και ο καιρός της οποίας την έκαναν το κέντρο της εξέλιξης των μεθόδων εκμετάλλευσης της ενέργειας του ανέμου, καθώς υπάρχουν πάμπολλα περάσματα ανάμεσα σε βουνά στα οποία φυσούν συνέχεια άνεμοι, ενώ υπάρχουν κοντά μεγάλες πόλεις για την απορρόφηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Η Καλιφόρνια παράγει γύρω στο 90% του συνόλου της αιολικής ενέργειας που παράγεται σ' όλο τον κόσμο.

Στην Καλιφόρνια επίσης οι επικριτές των παραδοσιακών ενεργειακών πηγών – των πυρηνικών και των θερμοηλεκτρικών σταθμών – είναι πολύ πιο δραστήριοι και τα σχέδια για εναλλακτικές πηγές ενέργειας βρίσκουν ισχυρούς υποστηρικτές. Οι πρώτες εγκαταστάσεις αιολικής ενέργειας άρχισαν να τοποθετούνται στους λόφους της Καλιφόρνια το 1981, όταν νέοι νόμοι άνοιξαν το δρόμο στους παραγωγούς εναλλακτικών μορφών ενέργειας για να την πωλούν στις εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας. Τα μέτρα αυτά επέτρεψαν σε επενδυτές να επωφεληθούν από τις φοροαπαλλαγές που είχαν θεσπιστεί από το 1978 για να ενθαρρύνουν την ανάπτυξη νέων πηγών ενέργειας.

Οι φοροαπαλλαγές αυτές έληξαν στο τέλος του 1985, οι τελευταίοι μήνες του οποίου είδαν μια πυρετώδη δρα-





Εικόνες από το μέλλον; Χιλιάδες ανεμογεννήτριες απλώνονται σε μια τεράστια έκταση στους λόφους του Altamont Pass, ανατολικά του Σαν Φρανσίσκο. Στην Καλιφόρνια παράγεται το μεγαλύτερο μέρος της παγκόσμιας αιολικής ενέργειας.

Εγκατάσταση της κεφαλής του στροφείου σε μια καινούργια ανεμογεννήτρια.

Η αεροδιαστημική βιομηχανία είχε σημαντική ανάμιξη στην εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας λόγω μεγάλης τεχνολογικής συγγένειας. Η ανεμογεννήτρια της φωτογραφίας κατασκευάστηκε στα τέλη της προηγούμενης δεκαετίας με χρηματοδότηση της NASA και η κατασκευή των πτερυγίων της έγινε από τη Λόκχιντ.

στηριότητα, με συνεργεία κατασκευών να δουλεύουν σε διπλές βάρδιες για την τοποθέτηση νέων ανεμογεννητριών, ώστε να προλάβουν να επωφεληθούν από τα φορολογικά κίνητρα. Μέχρι το τέλος εκείνου του χρόνου είχαν τοποθετηθεί 4.590 νέες ανεμογεννήτριες, φτάνοντας το σύνολό τους στην Καλιφόρνια σε περισσότερες από 13.000.

Η ανάπτυξη του τομέα περιορίστηκε σημαντικά από τότε και πολλές εταιρίες σταμάτησαν ν' ασχολούνται με το αντικείμενο. Η παραγωγικότητα των αιολικών πάρκων συνέχισε παρ' όλα αυτά ν' αυξάνεται καθώς οι κατασκευαστές βελτιώνουν τα αρχικά σχέδια των συστημάτων Η παραγωγή αιολικής ενέργειας έχει αυξηθεί κατά 165% από το 1985. Η αξιοπιστία των μηχανημάτων είναι πάνω από 90% για τις καλύτερες εγκαταστάσεις, κάτι που σημαίνει ότι αν ο αέρας φυσάει με κατάλληλες ταχύτητες, 9 στις 10 μηχανές θα είναι έτοιμες ν' αξιοποιήσουν την ενέργειά του.

Τα αιολικά πάρκα της Καλιφόρνια αποδίδουν γύρω στις 1,7 δισεκατομμύρια κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας το χρόνο, εξοικονομώντας γύρω στα 3 εκατομμύρια βαρέλια πετρελαίου στα δύο κέντρα παραγωγής ενέργειας που την αγοράζουν. Τα έσοδα αυτών των αιολικών εγκαταστάσεων φτάνουν τα 130 περίπου εκατομμύρια δολάρια (πάνω από 20 δις δρχ.) το χρόνο. Αυτές οι κιλοβατώρες αντιπροσωπεύουν τις ετήσιες ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια περίπου 280.000 νοικοκυριών.

Κατά τη διάρκεια των πρώτων δύο χρόνων παραγωγής αιολικής ενέργειας στην Καλιφόρνια, οι βλάβες ήταν συχνές. «Τα στροφεία καταστρέφονταν σαν αεροπλάνα που πέφτουν τα φτερά τους», λέει ένας ειδικός. «Πριν 7 χρόνια ήταν είδηση όταν μια ανεμογεννήτρια λειτουργούσε ακόμα σωστά, αν είχε λειτουργήσει συνεχώς επί 6 εβδομάδες ή για 24 ώρες με πολύ δυνατό άνεμο. Σήμερα είναι είδηση όταν παθαίνουν βλάβη. Αυτό δείχνει πολλά για το πόσο έχει προχωρήσει η βιομηχανία».

Στις ΗΠΑ όπου η αιολική ενέργεια πρέπει να πωλείται σε τιμή ανταγωνιστική με τις συμβατικές ενεργειακές πηγές για να επιβιώσει, η συγκράτηση των εξόδων μπορεί να έχει προτεραιότητα απέναντι στην πραγματοποίηση τεχνολογικών βελτιώσεων. «Υπάρχουν πολλά πράγματα που μπορείς να κάνεις για ν' αυξήσεις την απόδοση μιας ανεμογεννήτριας» λέει ο αντιπρόεδρος της Aero Vironment, μιας εταιρίας που ασχολήθηκε εντατικά με την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας. «Αλλά κοστίζουν ακριβά. Ο στόχος είναι ν' αξιοποιείται η ενέργεια του ανέμου όχι με τη μεγαλύτερη αεροδυναμική απόδοση αλλά με τη μεγαλύτερη οικονομική απόδοση».

Ενώ ο βασικός στόχος μιας ανεμογεννήτριας είναι προφανής — η μετατροπή της ενέργειας του αέρα σε ηλεκτρισμό — πολλά σχεδόν αντιφατικά σχέδια μηχανών λειτουργούν πλάι-πλάι. Οι καιρικές συνθήκες, το κόστος κατασκευής, οι περιορισμοί του χώρου εγκατάστασης και το μέγεθος της γεννήτριας είναι συντελεστές που μπορούν να ευνοήσουν το ένα είδος ή το άλλο.

Το πιο κοινό είδος ανεμογεννήτριας είναι του τύπου έλικας, που ονομάζεται από τη βιομηχανία σύστημα οριζόντιου άξονα. Τα στροφεία της κατασκευάζονται συνήθως από φάιμπεργκλας. Παρά την ομοιότητά τους με τις έλικες των αεροπλάνων, η λειτουργία τους και κατά συνέπεια και ο σχεδιασμός τους είναι εντελώς τα αντίθετα. Ενώ η έλικα του αεροπλάνου περιστρέφεται από έναν κινητήρα για να παράγει ώση, τα πτερύγια της ανεμογεννήτριας δέχονται ώση από τον αέρα για να περιστρέφουν τον άξονα της γεννήτριας. Γι' αυτόν το λόγο και τα πτερύγια της ανεμογεννήτριας παρουσιάζουν την αντίθετη καμπυλότητα με τα πτερύγια της έλικας του αεροπλάνου ώστε η αεροδυναμική δύναμη που παράγεται κατά την κίνηση του αέρα επάνω τους να περιστρέφει το στροφείο προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Η μηχανική ενέργεια του περιστρεφόμενου άξονα μετατρέπεται κατόπιν σε ηλεκτρική, που τροφοδοτεί μέσω υπόγειων γραμμών ηλεκτρικούς υποσταθμούς. Μετά, η τάση του ρεύματος αυξάνεται από μετασχηματιστές για να προσαρμοστεί στις ανάγκες του δικτύου.

Υπάρχουν δύο είδη ανεμογεννητριών οριζόντιου άξονα, με ανάντη ή κατάντη τοποθέτηση του στροφείου. Στην πρώτη περίπτωση τα στροφεία βρίσκονται από την πλευρά του πύργου που δέχεται τον αέρα, ενώ στη δεύτερη βρίσκονται από την αντίθετη. Στις ανεμογεννήτριες με ανάντη τοποθέτηση του στροφείου τα πτερύγια είναι συνήθως σταθερού βήματος. Αυτές οι ανεμογεννήτριες διαθέτουν έναν ειδικό μηχανισμό για να διατηρείται πάντα το στροφείο στραμμένο προς τη διεύθυνση του ανέμου. Σε κάθε πύργο υπάρχουν όργανα για τη μέτρηση της ταχύτητας και της διεύθυνσης του αέρα, που παρέχουν πληροφορίες στα εσωτερικά ηλεκτρονικά κυκλώματα. Ένας μικρός κινητήρας στρέφει τότε ολόκληρο το στροφείο ώστε να δέχεται κάθετα τον άνεμο. Αν υπάρξουν μεταβαλλόμενοι άνεμοι που να προκαλέσουν μια ολόκληρη περιστροφή της κεφαλής του συστήματος, συστρέφοντας έτσι τα καλώδια ισχύος που μεταφέρουν την παραγόμενη ενέργεια από τη γεννήτρια στο επίπεδο του εδάφους, τα ηλεκτρονικά κυκλώματα σταματούν τη λειτουργία του συστήματος. Τότε λειτουργεί ο κινητήρας προσανατολισμού, που «ξεκουρδίζει» την κεφαλή του στροβίλου εξαναγκάζοντάς την σε μία ανάποδη περιστροφή πριν ξαναρχίσει η λειτουργία της.

Άλλοι πολύπλοκοι μηχανισμοί προστατεύουν αυτούς τους στροβίλους σταθερού βήματος από υπερβολικά ισχυρούς ανέμους, που θα μπορούσαν να προκαλέσουν περιστροφή του στροφείου με ταχύτητα πέρα από τα όρια ασφαλείας. Τεράστια φρένα απελευθερώνουν τα στροφεία μόνο όταν οι άνεμοι πνέουν μέσα στην επιθυμητή περιοχή ταχυτήτων — μεταξύ 16 και 96 χιλιομέτρων/ώρα για τις περισσότερες ανεμογεννήτριες — και μόνο όταν όλα τα συστήματα της ανεμογεννήτριας λειτουργούν σωστά. Από τη στιγμή που θ' αρχίσει να κινείται το στροφείο, η γεννήτρια μπορεί να δημιουργήσει μια δύναμη αντίστασης για να περιορίσει την ταχύτητα περιστροφής του. Επίσης, η αύξηση της φυγόκεντρης δύναμης πάνω από ένα ορισμένο όριο εξαναγκάζει τα πτερύγια σε αλλαγή του βήματός τους, ώστε ν' αυξηθεί η αεροδυναμική αντίσταση και να επιβραδυνθεί η ταχύτητα περιστροφής, ακόμα κι αν τ' άλλα συστήματα ελέγχου του στροφείου δεν λειτουργήσουν.

Ο μεγαλύτερος χρήστης ανεμογεννητριών με κατάντη τοποθέτηση του στροφείου, η U.S. Windpower, είναι επίσης κι ο μεγαλύτερος κατασκευαστής ανεμογεννητριών στον κόσμο. Διαθέτει περισσότερες από 3.600 ανεμογεννήτριες, τις οποίες κατασκευάζει σ' ένα εργοστάσιο στο Λίβερμορ της Καλιφόρνια. Τα πτερύγια του κάθε συστήματος είναι τοποθετημένα υπό γωνία έτσι, ώστε ο δίσκος του στροφείου είναι ελαφρά κωνικός αντί για επίπεδος. Αυτό επιτρέπει στο στρόβιλο να παρακολουθεί τους μεταβλητούς ανέμους.

Κι αυτό το είδος ανεμογεννητριών μπορεί επίσης, να μεταβάλλει το βήμα των πτερυγίων του αυτόματα, για να διατηρεί σταθερό το ρυθμό περιστροφής τους ανεξάρτητα από την ταχύτητα του αέρα. Όπως επίσης, διαθέτει κι αυτό σύστημα προστασίας από τον υπερβολικά ισχυρό άνεμο ο οποίος στρέφει τα πτερύγια παράλληλα μ' αυτόν.

Στα αιολικά πάρκα της U.S. Windpower μικροεπεξεργαστές σε κάθε σύστημα στέλνουν πληροφορίες για την κατάστασή του σε υπολογιστές που βρίσκονται σε δύο μεγάλα κτίρια Σε καθένα απ' αυτά, δεκάδες οθόνες προβάλλουν πληροφορίες για την ταχύτητα του ανέμου, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και τις ανάγκες συντήρησης για 1800 περίπου

ανεμογεννήτριες.

Ο δεύτερος βασικός τύπος ανεμογεννήτριας, το σύστημα κάθετου άξονα έχει τις ρίζες του σ' ένα σχέδιο του 1929 από το Γάλλο Ζορζ Ζαν Νταριέ, που αντικατέστησε τα πανιά ενός ανεμόμυλου με μακριά και λεπτά πτερύγια. Η Flowind, μια εταιρία της Καλιφόρνια, διαθέτει αρκετές εκατοντάδες ανεμογεννήτριες αυτού του τύπου στην περιοχή. Το σύστημα βασίζεται σε δύο πτερύγια αλουμινίου που τοποθετούνται στο επάνω και κάτω μέρος ενός κάθετου άξονα. Το πιο συνηθισμένο μοντέλο έχει ύψος 31,2 μέτρα και άνοιγμα 16,5μ.

Χάρη στο σχέδιό τους, τα στροφεία των ανεμογεννητριών κάθετου άξονα δεν χρειάζεται να στρέφονται προς τη διεύθυνση του ανέμου. Είναι πάντα έτοιμα να περιστραφούν ανεξάρτητα απ' αυτή. Η τοποθέτηση των γεννητριών στο επίπεδο του εδάφους τους δίνει ένα άλλο πλεονέκτημα: Η συντήρηση είναι απλούστερη. Από την άλλη πλευρά, τα μακριά αλουμινένια πτερύγιά τους, που ζυγίζουν έναν τόννο το καθένα, υφίστανται πολύ σημαντικές φορτίσεις.

Ανεξάρτητα από τον τύπο τους, όλες οι ανεμογεννήτριες έχουν μερικά κοινά χαρακτηριστικά. Είναι περισσότερο ακριβές απ' όσο θα περίμενε κανείς, κοστίζοντας από 100.000 ως 250.000 δολάρια η κάθε μία (16 ως 40 εκατομμύρια δρχ. περίπου). Και η εγκατάστασή τους απαιτεί πολλά χιλιόμετρα υπόγειων καλωδίων ισχύος και ελέγχου, που πηγαίνουν από κάθε ανεμογεννήτρια σε υποσταθμούς συλλογής και μετά στα κέντρα παραγωγής ενέργειας.

Η εξεύρεση κατάλληλων εκτάσεων για τη δημιουργία αιολικών πάρκων δεν είναι εύκολη δουλειά. Η πρώτη απαίτηση είναι βέβαια η ύπαρξη καλών ανέμων, αλλά η τοποθεσία πρέπει επίσης να είναι τέτοια που να επιτρέπει τη μεταφορά εξοπλισμού μεγάλου βάρους επί τόπου, τη δημιουργία μεγάλων θεμελιώσεων από μπετόν και την πρόσβαση σε γραμμές μεταφοράς ενέργειας σε σχετικά μικρή απόσταση και να είναι κοντά σ' ένα μέρος όπου η πώληση της ενέργειας θ' αποφέρει την κατάλληλη απόδοση στην επένδυση που γίνεται.

Ο δωδεκάτομος «Άτλας Ανέμων», μια έκδοση της κυβέρνησης των ΗΠΑ, δίνει μετρήσεις των ανέμων και χάρτες για ολόκληρη τη χώρα. Οι εταιρίες παροχής συμβουλών σε θέματα αιολικής ενέργειας κάνουν όμως και τις δικές τους έρευνες με ελικόπτερα, ψάχνοντας για παραμορφωμένη από τον αέρα βλάστηση, διάβρωση του εδάφους από τον αέρα ή τοπογραφικά χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν ν' αυξήσουν τη ροή του αέρα. Μετά εγκαθιστούν πύργους παρατήρησης σε επιλεγμένες περιοχές και μετρούν την κατεύθυνση και την ταχύτητα των ανέμων σε διάφορα ύψη. Μια μέση ετήσια ταχύτητα ανέμου 19,2 χιλιομέτρων/ώρα θεωρείται σαν η ελάχιστη αναγκαία για τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου. Μια τέτοια μελέτη μπορεί να διαρκέσει περισσότερο από ένα χρόνο.

Σε μια τόσο επικίνδυνη δουλειά σαν τον τομέα της παραγωγής ενέργειας, αυτές οι δαπάνες χρόνου καθώς και το κόστος αγοράς κι εγκατάστασης εξοπλισμού αποτελούν μέρος του ρίσκου. Καθώς οι τιμές του πετρελαίου παρουσιάζουν διακυμάνσεις, άλλες ενεργειακές πηγές κερδίζουν ή χάνουν την ελκυστικότητά τους. Και γι' αυτόν ακριβώς το λόγο είναι δύσκολο να προβλεφθεί το μέλλον της αιολικής ενέργειας.

Η Ιαπωνία πρόκειται να μετατρέψει ένα αεροσκάφος NAMC YS-11 σε αεροσκάφος ηλεκτρονικού πολέμου. Το δικινητήριο στροβιλοελικοφόρο που τώρα χρησιμοποιεί κινητήρες Rolls-Royce Dart θα τους αντικαταστήσει με δυο General Electric T 64 πράγμα που θα κάνει δυνατή την αυξηση της οροφής και της διαρκειας πτήσης. Το Τεχνικό Ερευνητικό και Αναπτυξιακό Ινστιτουτο της Ιαπωνιας έχει αναθέσει στην εταιρια NEC αντί 20 περίπου εκατ. δολαριων την ανάπτυξη του συστηματος παρεμβολων τηλεπικοινωνιων ALQ-7 και στην Japan Aircraft Manufacturing (πρωην NAMC) έναντι 3 εκατ. δολαριων το σχεδιασμό των τροποποιήσεων του αεροσκάφους. Οι πρωτες πτητικές δοκιμές αναμενεται να γίνουν το 1992

Το Πακιστάν έχει υπό ανάπτυξη μία σειρά από πυραύλους που καλύπτουν όλο το φάσμα των χρησεων. Ήδη εχει γίνει γνωστό ότι δύο πύραυλοι εδάφους - εδαφους έχουν δοκιμαστει στο πεδιο βολης Noe-Shera. Ο πρωτος ονομαζεται HATF-1 και έχει βεληνεκές 50 μιλιων και ο δευτερος HATF-2 με βεληνεκές 185 μιλιων. Στον τομέα εδαφους - αέρος υπαρχει ο Anza που χρησιμοποιειται μαζί με αποστασιόμετρο λέιζερ και βεληνεκές μέχρι 5 χιλιομετρα. Υπό εξέλιξη αλλωστε βρίσκεται ένα προγραμμα κατασκευής αντιαρματικου πυραυλου του οποιου το όνομα δεν έχει γίνει ακομα γνωστό.

Στις 3 Απριλίου πραγματοποιησε την πρωτη του δοκιμαστική πτήση ένα A-6E Intruder του Αμερικανικού Ναυτικού με τις νέες σύνθετες πτέρυγες που κατασκευάζει η Boeing. Η πτήση πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις της Boeing στο Wichita του Κανσας, ανοιγοντας με τον τρόπο αυτό το προγραμμα πτητικων δοκιμων του αεροσκάφους με τις νέες πτέρυγες, που στη διαρκεια των στατικών δοκιμων δεν έδειξαν να παρουσιαζουν κανένα προβλημα. Στο τέλος Μαΐου αυτό το A-6E θα πεταξει στο Ναυτικό Αεροπορικο Κεντρο Δοκιμων στη NAS Patuxent River στο Μεριλαντ, όπου θα πραγματοποιησει νέες δοκιμές, αυτήν τη φορα με πλήρες φορτιο οπλισμου. Η Boeing σχεδιαζει να παραδωσει και ένα δευτερο A-6E στην ιδια βαση το Μαιο. Μεχρι το τέλος του 1989 θα έχουν παραδοθει 21 A-6E με τις νέες πτερυγες στο Ναυτικο.

Η ΠΥΡΚΑΛ σημείωσε σημαντική επιτυχία στο χωρο της Άπω Ανατολής. Συγκεκριμένα μέσα στο 1988 η Ταυλανδη παρηγγειλε 20 000 βληματα των 20×139 mm, 10.000 βληματα των 20 mm Oerlicon για πυροβόλα Mk2 και Mk4, 6.000 βλήματα HE των 105 mm και 2.000 βλήματα Bofors L70 των 40 mm. Επιπλέον η ΠΥΡΚΑΛ προμηθευει μέρη για την κατασκευη ενός νέου πυροβολου των 105 mm που αναπτυσσεται στην Ταϋλάνδη.

Η Τουρκία επέλεξε τελικά τρεις εταιρίες που θα διαγωνιστουν για την προμηθεια του νέου συστηματος αεραμυνας πεδιου μάχης για τον τουρκικό στρατό. Προκειται για την Euromissile (με το Roland), την Oerlicon - Buhrle (με το ADATS) και την Thomson - CSF (με το Liberty). Λεπτομερεις προσφορες και μελετες θα πρέπει να υποβληθουν μεχρι το τέλος Μαΐου για αξιολόγηση απο την Τουρκική Υπηρεσια Προμηθειων. Η τελική αποφαση για την επιλογη αναμένεται να ληφθεί το Σεπτεμβριο.

Νέες πληροφοριες έγιναν πρόσφατα γνωστές για το πρόγραμμα κατασκευής του νέου Ινδικού αεροπλανοφόρου. Το προγραμμα θα αφορά στην κατασκευή δύο ή τριών αεροπλανοφόρων στην κλάση των 30.000 τόννων που θα χρησιμοποιούνται επισης και σαν πλοια θαλάσσιου ελέγχου. Προσφατα η Ινδία ανέθεσε στο γαλλικό ναυπηγειο DCN, με ένα προσωρινό συμβόλαιο την προκαταρκτική μελέτη του προγράμματος έναντι 50 εκατ ρουπιων

Η Ισπανική εταιρια ηλεκτρονικων Ceselsa πρόκειται να κατασκευάσει έναν **εξομοιωτή πτήσεων του αεροσκάφους A-7P Corsair II για λογαριασμό της Πορτογαλικής Πολεμικής Αεροπορίας.** Το συμβολαιο είναι ύψους 15,6 εκατ. δολαρίων και ο εξομοιωτής θα παραδοθει σε δύο χρόνια.

Δύο απογειώσεις από λάθος αεροδιάδρομο πραγματοποιήθηκαν από την αρχή του 1989 στο διεθνές αεροδρόμιο William P. Hobby στο Χιούστον του Τέξας, ευτυχώς χωρίς να υπάρξει κανένα δυσαρεστο επακόλουθο. Η Εθνική Υπηρεσια Ασφαλειας Μεταφορων των ΗΠΑ πραγματοποιεί ανακρισεις για ν' αποφευχθούν παρόμοια περιστατικά με δυσάρεστα αποτελέσματα στο μέλλον. Από τις έως τώρα ανακρισεις για το τελευταίο συμβάν προέκυψε ότι αυτό οφειλετο σε λανθασμένες εντολές που δόθηκαν από τον Πύργο Ελεγχου του αεροδρομιου, καθως ο χειριστής εναέριας κυκλοφοριας έδωσε ταυτόχρονο ΟΚ για τη διεξαγωγή απογειωσης σε δυο αεροπλάνα που βρισκονταν στις ακρες των δύο τεμνόμενων αεροδιαδρόμων

Συμβόλαιο υψους $60 εκατ. U.S. υπογράφτηκε μεταξύ της Βορειοϊρλανδικής Short Brothers PLC και της Αμερικανικής Εθνοφρουράς για την αγορά 10 C-23 Sherpas. Τα ελαφρά, πολλαπλου ρόλου, στρατιωτικά μεταγωγικά Sherpas προκειται ν' αντικαταστήσουν τα ήδη ηλικιωμένα C-7 Caribous και θα είναι κυρίως υπευθυνα για τη μεταφορα των αεροπορικων ανταλλακτικων και εξαρτηματων του στρατου μεταξυ των βάσεων της Εθνοφρουρας και των αποθηκων με διαβαθμισμένο αεροπορικό υλικό (AVCRADS). Το συμβόλαιο αυτό που υπογραφτηκε ειναι το δευτερο μεταξύ της κατασκευάστριας εταιριας και του Αμερικανικου Δημοσιου. Είχε προηγηθει το 1984 ένα συμβόλαιο για την αγορα 18 C-23 Sherpas, που τη στιγμή αυτή σταθμευουν στην Βάση του Zweibrucken στη Δυτ. Γερμανία.

Οπως είναι γνωστό τα Sherpas εκτός του μεταφορικου τους ρόλου διαθετουν πλάγιες θυρες για ριψεις αλεξιπτωτιστών και οπισθια ράμπα, που μπορει ν' ανοιγει εν πτήσει, για τη ριψη εφοδιων με αλεξιπτωτο. Επιπρόσθετα το C-23 μπορει, διασκευαζόμενο εσωτερικά κατάλληλα, να χρησιμοποιηθει σαν μεταφορικό αεροσκάφος επιβατων

Για δευτερη φορά, εντός δεκαημέρου, καθηλώθηκαν στο έδαφος τα στρατηγικά βομβαρδιστικά B-1B της SAC της USAF Τη φορά αυτή εξαιτιας ενός προβλήματος που παρουσιαστηκε στις καταπακτές διαφυγής δυο αεροσκαφων ενω αυτά πετουσαν απομακρυνόμενα από τη Βάση Dyess στο Τέξας Το προηγουμενο περιστατικό ειχε συμβει οταν εσπασε μια δεξαμενή καυσίμου ενός B-1B, ενω αυτο βρισκοταν στη φάση της επιθεώρησης πριν από την πτήση.



Το μόνο γνήσιο επιθετικό ευρωπαϊκό ελικόπτερο που βρίσκεται σε υπηρεσία είναι το A 129 Mangusta. Διακρίνεται εδώ σε μια κατά μέτωπο επίδειξη οπλισμένο με 8 αντιαρματικούς πυραύλους TOW και δύο καλάθους ρουκετών.





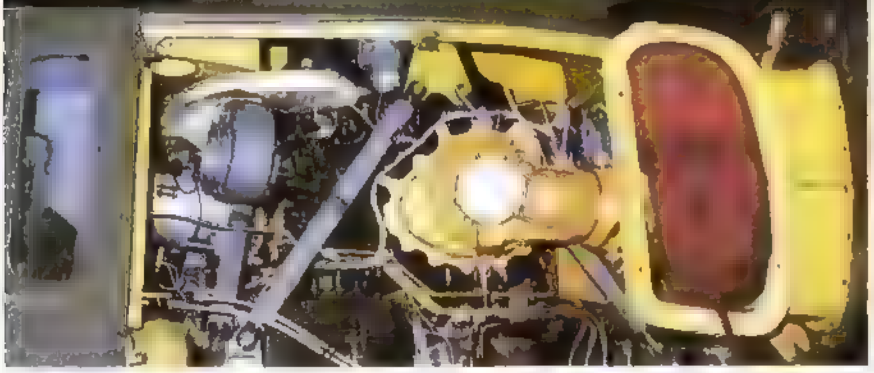
... στο κέντρο βρίσκεται ... πιλότου και δεξιά το ...



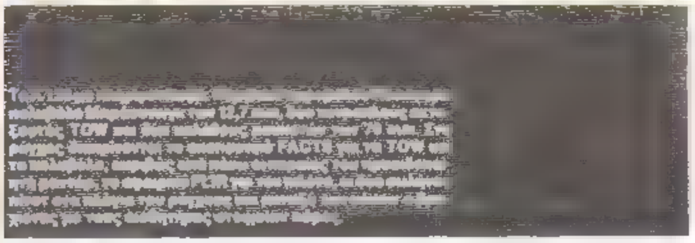
... οθόνη ...



Οι μεγάλες θυρίδες προσπελασιμότητας επιτρέπουν την άνετη συντήρηση του τμήματος μετάδοσης. Δίπλα στην ... ο άξονας κίνησης που στρέφεται κατά ... στο γραφείο με τα χαρακτηριστικά ...

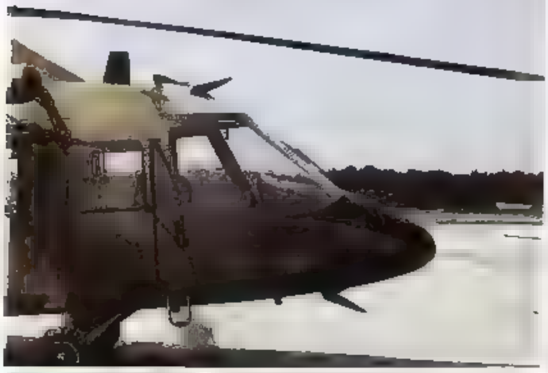












Η μεταφορική έκδοση A129 LBH προήλθε από το A129 Mangusta. Μπορεί να μεταφέρει μέχρι 10 εξοπλισμένους στρατιώτες. Πρόσφατα το Τουρκικό υπουργείο Εσωτερικών παρήγγειλε άγνωστο αριθμό τέτοιων ελικοπτέρων.







Το κ[illegible] του συστήματος IHADS.

Το κάθισμα Μάρτιν - Μπέικερ HACS 1 είναι θωρακισμένο και διαθέτει ειδικά αμορτισέρ απορρόφησης των κραδασμών από την κρούση.



A-129 MANGUSTA

Το Ευρωπαϊκό Απάτσι

Το εξειδικευμένο επιθετικό ελικόπτερο του δυτικού κόσμου δεν αντιπροσωπεύεται μόνο από το AH-64 Απάτσι. Οι Ιταλοί κατασκευάζουν κι αυτοί ένα ανάλογο αεροσκάφος, αλλά μικρότερο και καταλληλότερο για το Ευρωπαϊκό θέατρο Επιχειρήσεων. Του έχουν δώσει το όνομα ενός μικρού, γρήγορου είδους νυφίτσας, θανάσιμου εχθρού των φιδιών: Μανγκούστα.

Του Σωτήρη Πουλή

Για τους Αμερικανούς, το AH-64 Απάτσι ήταν η φυσική συνέχεια του AH-1 Κόμπρα. Παρ' όλη την πείρα τους όμως κατανάλωσαν πολλά χρόνια και εκατομμύρια δολάρια μέχρι να φθάσουν σ' αυτό το αποτέλεσμα. Για μια μικρή σχετικά χώρα λοιπόν, όπως η Ιταλία, το σχέδιο του στρατού να θέσει σε υπηρεσία ένα εξειδικευμένο επιθετικό / αντιαρματικό ελικόπτερο ανάλογου τύπου, δεν μπορεί παρά να χαρακτηρισθεί ως παράτολμο.

Ευτυχώς το έργο της Αγκούστα, στην οποία ανατέθηκε η σχεδίαση του ελικοπτέρου διευκολύνθηκε από την απόφαση να περιοριστεί το πεδίο δράσης του στην πρώτη γραμμή, αντί και για τα μετόπισθεν όπως - θεωρητικά τουλάχιστον - μπορεί το AH-64.

Έπρεπε να μπορεί να επιχειρεί νύχτα και με άσχημες καιρικές συνθήκες, σε συνεργασία με άλλες μονάδες, να έχει μεγάλη αντοχή και παθητική / ενεργητική προστασία και βέβαια αποτελεσματικότητα εναντίον θωρακισμένων στόχων. Έπρεπε όμως και να μπορεί, με τις κατάλληλες μετατροπές, να ικανοποιεί και τις ανάγκες και άλλων όπλων, και βέβαια τις απαιτήσεις ξένων χωρών ώστε να μπορεί να εξαχθεί.

Έτσι, το 1978 υπογράφτηκαν τα συμβόλαια για την εξέλιξη και παραγωγή του πρώτου ευρωπαϊκού επιθετικού ελικοπτέρου, με την επίσημη ονομασία A-129. Αρχικά σχεδιάσθηκε με βάση το A109 αλλά οι προδιαγραφές μιλούσαν για μέγιστο βάρος 3.700 κ., βαθμό ανόδου 600 μαλ., μέγιστη ταχύτητα πλεύσης 250 χαω και οροφή αιώρησης (εκτός επίδρασης εδάφους) 2.000 μ. Αυτές οδήγησαν βαθμιαία σε αλλαγές του σχεδίου μέχρις ότου έλαβε την πολύ διαφορετική σημερινή μορφή του. Στα συμβόλαια περιλαμβανόταν η κατασκευή πέντε πρωτοτύπων, δύο ατράκτων για δοκιμές εδάφους και εξοπλισμού υποστήριξης και ανταλλακτικών. Έτσι, μετά από δύο εκατομμύρια ανθρωποώρες εξέλιξης, ένα εκατομμύριο ώρες τελειοποίησης συστημάτων και 1.500 ώρες στον προσομοιωτή πτήσης, το πρώτο πρωτότυπο πέταξε (επίσημα) στις 15 Σεπτεμβρίου 1983.

Οι επόμενες 2.000 ώρες πτήσης απέδειξαν ότι το A129 ήταν αξιολογότατο και σαν αεροσκάφος και σαν όπλο.

Οι πρώτες πτητικές δοκιμές ήσαν τόσο ενθαρρυντικές ώστε εκδηλώθηκε ενδιαφέρον και από άλλες εταιρίες για συνεργασία στο πρόγραμμα έρευνας και εξέλιξης.

Το ενδιαφέρον των εταιριών αυτών στηριζόταν στις διαφαινόμενες ανάγκες των κυβερνήσεών τους για ένα επιθετικό / αντιαρματικό ελικόπτερο. Η πρώτη συμφωνία συνεργασίας υπογράφτηκε το 1985 με την Γουέστλαντ, για την παραλλαγή Mk 2 η οποία έχει και δυνατότητες αέρος - αέρος.

Κύριες διαφορές από το Mk1 είναι το διαφορετικό προωστικό σύστημα, με έναν κινητήρα RMT 322, 2.100 ιπ., το τροποποιημένο λογισμικό του υποσυστήματος ελέγχου πυρός, η δυνατότητα μεταφοράς βλημάτων αέρος - αέρος και πυργίσκου πυροβόλου. Μερικές τροποποιήσεις του Mk2 ενσωματώθηκαν αργότερα και στο βασικό σχέδιο. Το 1986 υπογράφτηκαν συμβάσεις με την Φόκερ και την CASA, και οι τελικές συμμετοχές διαμορφώθηκαν ως εξής: Αγκούστα 38%, Γουέστλαντ 38%, Φόκερ 19% CASA 5%.

Ενώ όμως οι Ιταλοί ήσαν απόλυτα ικανοποιημένοι με το A 129, οι κυβερνήσεις των εταίρων ζήτησαν ένα πιο εξελιγμένο ελικόπτερο, γι' αυτό και οι μελέτες τώρα προχωρούν προς μία προηγμένη μορφή με την ονομασία TONAL. Η τύχη του, όπως και του Mk2, είναι ακόμα νεφελώδης μέχρι τη στιγμή που γράφεται το άρθρο αυτό.

Πιστεύεται πάντως ότι αν οι κυβερνήσεις συμφωνήσουν, το TONAL θα μπορέσει ν' αρχίσει να παραδίνεται το 1993.

Τεχνική περιγραφή

Το A129 είναι ένα σχετικά ελαφρύ επιθετικό / αντιαρματικό ελικόπτερο δεύτερης γενιάς, με μορφή παρόμοια με το κλασικό πλέον Μπελ AH-1 Κόμπρα: αισθητήρες στο ρύγχος, διμελές πλήρωμα, με καθίσματα σε

σειρά, στενή άτρακτο, δυο κινητήρες, μικρές πτέρυγες μεταφοράς οπλισμού, μακρια ουρά και ουραίο στροφείο.
Για ευκολία, εξετάζεται χωριστα κάθε σύστημα.

■ **Δομή**

Η άτρακτος είναι κλασικης ημικελυφοειδούς κατασκευής, με δοκίδες και νομεις από κράμα αλουμινίου και επικαλυψεις από αλουμίνιο και συνθετικά υλικά (ρυγχος, κεντρική άτρακτος, άνω επιφάνεια ουράς, κάθετο σταθερό) σε αναλογία 30/70.
Η αντοχή της ατράκτου είναι πολύ μεγάλη για τόσο μικρό ελικόπτερο: αντέχει σε κάθετες προσκρούσεις μέχρι 40 χαω και οριζόντιες μέχρι 47 χαω (σε στάνταρ MIL-STD-1290).
Είναι εξ ολοκλήρου θωρακισμενη κατά βλημάτων 12,7 χιλ., και ορισμένα σημεία της (κόκπιτ, κινητήρες) και κατά βλημάτων 23 χιλ.
Μονο το κατά πολύ βαρύτερο AH-64 είναι ανθεκτικότερο, με πλήρη θωρακιση κατά βλημάτων 23 χιλ.
Η άτρακτος, από το ρύγχος, προς τα πισω, περιέχει: τους αισθητήρες, το κόκπιτ και τα ηλεκτρονικά, το προωστικό σύστημα και τις δεξαμενές καυσιμων στο κεντρο, και την ουρά που καταληγει στο κάθετο σταθερό με το αντιπεριστροφικό στροφειο και περιλαμβάνει και τον τροχίσκο ουράς στο κοιλιακό κάθετο σταθερό και δύο οριζόντια ουραία πτερυγια, όλα κατασκευασμένα από συνθετικα υλικα.

■ **Προωστικό σύστημα**

Οι κινητήρες του A129 είναι δύο Ρολλς - Ρόις Τζεμ II Mk 1004D, τοποθετημένοι στα πλάγια της ατράκτου, σε αρκετή αποσταση μεταξυ τους, ακριβως πίσω από το κόκπιτ. (Παρόμοιους κινητήρες χρησιμοποιει και το βρετανικο Λυνξ). Ο 1004D χρησιμοποιειται από το 1976 και πάνω από 1000 Τζεμ έχουν κατασκευαστει. Είναι του τύπου ελευθερου στροβίλου, με αεριογεννήτρια δεξαμενών, και η σπονδυλωτή του κατασκευή (7 τμήματα) δεν είναι ιδιαιτερα «πουσαρισμένη» για καλυτερη αξιοπιστία και οικονομία.
Ο συμπιεστής του περιλαμβανει τέσσερις αξονικές και μια φυγοκεντρική βαθμίδα, με συνολική συμπίεση 12:1, ο θαλαμος καυσης ειναι δακτυλιοειδής, ανάστροφης ροής και ακολουθούν δυο βαθμίδες στροβίλων. Ο στροβιλος ισχυος είναι ανεξάρτητος και έχει δύο βαθμιδες.
Κάθε κινητήρας διαθετει ιδιαιτερο συστημα λίπανσης / ψύξης και ψηφιακού ελέγχου, με ψυγειο λαδιού στη βαση του αξονα του στροφειου. Στην εισαγωγή περιλαμβανεται ειδικό φυγοκεντρικο φίλτρο σωματιδίων και ένα μέρος του εισαγόμενου αέρα παρακαμπτει τον κινητηρα για να ψυξει τα καυσαέρια. Οι εξαγωγές είναι απλές αλλά μπορούν να αντικατασταθούν από σύστημα ψύξης.
Αξίζει να σημειωθεί ότι το ψηφιακό σύστημα τροφοδοσίας / ελέγχου της Χάμιλτον είναι σχετικά απλό αλλά παρέχει δυνατότητες αυτόματης ρύθμισης ισχύος, συγχρονισμού και κατανομής ισχύος σε περίπτωση βλάβης.
Οι διαστασεις είναι 1,1 × 0,57 × 0,6 μ. και το βαρος του καθένα είναι 140 kg. Η μέγιστη ισχυς που μπορεί να αποδοθεί είναι 1035 ιπποι επι 20" ή 952 ιπποι επι 2,5΄ ή 895 ιπποι επί 60΄ από τον ένα μονο κινητηρα. Συνηθως όμως αποδιδουν από 895 ιππους επί 30΄ για την απογείωση και 815 ίππους συνεχώς, λειτουργώντας και οι δύο μαζί. Η μόνη τιμή κατανάλωσης που αναφέρεται ειναι 0,30 kg/h.hp (κιλά ανά ώρα και ίππο) όταν ο κάθε κινητήρας αποδίδει 450 ίππους, δηλαδή 270 kg/h συνολικά. Σε πτήση με μεγίστη συνεχη ισχύ υπολογίζεται ότι θα καταναλώνει περί τα 500 kg/h.
Το σύστημα τροφοδοσίας είναι διπλό, ανεξάρτητο και ηλεκτρονικά ελεγχόμενο. Οι δύο αυτοσφραγγιζομενες δεξαμενές καυσίμων περιέχουν 750 Kg και μπορούν να μεταφερθούν και δυο βοηθητικές εξωτερικές κάτω από τις πτερυγες.

■ **Σύστημα μετάδοσης**

Το σύστημα μεταδοσης ισχύος είναι και αυτό σπονδυλωτό, και αποτελειται από πέντε τμήματα. ΄Εχει τρία σταδια μείωσης στροφών, από τις 27.000 rpm (στροφές ανά λεπτό) μέχρι τις 346 rpm. Το όριο αντοχής της είναι 1.200 ίπποι (από δύο κινητήρες) και 840 ίπποι (από έναν κινητήρα), πράγμα που φανερώνει μεγαλα περιθωρια ισχύος (34% και 23% αντίστοιχα) για χρηση σε μεγαλα υψομετρα και θερμοκρασιες. ΄Ολα τα στοιχεία της μεταδοσης είναι ανθεκτικά σε βληματα 12,7 χιλ. και το σύστημα μπορεί να λειτουργήσει επί 45΄ μετά πλήρη απώλεια λιπαντικού. Αυτό βρισκεται σε δύο κάρτερ στο κατω μερος του συγκροτήματος.
Ο άξονας των παρελκομένων βρίσκεται μπροστά και μπορει να κινηθει και μόνο απο τον ένα κινητήρα μέσω συμπλέκτη, ο άξονας του στροφειου ουράς λιπαίνεται με γράσο, και υπάρχει και πέδη στροφειου για γρήγορη ακινητοποίησή του στο έδαφος.
Το στροφείο είναι τετραφυλλο και είναι κατασκευασμένο από συνθετικά υλικά. Ο άξονάς του αποτελειται από ένα εξωτερικό περιστρεφομενο τμημα, πανω στο οποιο στερεώνεται η κεφαλή, κι ένα εσωτερικό σταθερό τμήμα διαμετρου 10 εκατ. που μπορεί να στηριξει ένα Σκοπευτικό Επι Στροφείου (ΣΕΣ). Μεταξυ των δύο τμηματων περιέχονται οι μηχανισμοι ελέγχου του στροφείου, για προστασία και μείωση της οπισθέλκουσας
Η κεφαλή του στροφειου αποτελειται από μεταλλικά και συνθετικα υλικα, και είναι πλήρως αρθρωτό αλλά με ελαστομερικούς συνδέσμους αντι για άξονες στρέψης. Τα πτερύγια αποτελουνται από δοκό από φάιμπεργκλας, πυρήνα από Νομέξ και επικαλύψεις από ανθρακονήματα. Στο χείλος προσβολής βρίσκεται η απαραιτητη αντιδιαβρωτική ταινία από ανοξείδωτο χάλυβα. Είναι δυνατή η αναδίπλωση των πτερυγιων μέσα σε λίγα λεπτά και προσφερεται σαν εξτρα αντιπαγωτικό σύστημα. Είναι ανθεκτικά σε βληματα 12,7 χιλ. και «αρκετά ανθεκτικά» σε βλήματα 23 χιλ., κατά την εταιρία.
Το αντιπεριστροφικο στροφείο ουρας είναι διφυλλο, διαμέτρου 2,2 μ. και έχει σύστημα που επιτρέπει ασφαλή πτήση σε περίπτωση καταστροφης του συστηματος κίνησης. Κι αυτο είναι παρόμοιας κατασκευής και αντοχής με το κύριο στροφείο.

■ **Συστήματα**

Το σύστημα προσγειωσης σχεδιασμένο από τις Μανάγκι / Μεσσιέ είναι σταθερό, με δύο κύριους τροχούς σε βραχίονες σχήματος V και τροχισκο ουρας. ΄Εχει υδραυλικά αμορτισέρ δύο σταδίων, ικανά να αποτρέψουν καταστροφή του αεροσκαφους σε πρόσκρουση με καθετη ταχυτητα μέχρι 40 χαω (11.2 μέτρα / δευτερόλεπτο).
Το πλήρωμα, που είναι διμελές, διαθέτει ένα συγχρονο κόκπιτ με άφθονα μέσα προστασιας.
Τα δύο καθισματα Μαρτιν - Μπείκερ HACS1 είναι θωρακισμένα και τοποθετημενα σε ειδικά αμορτισέρ που σε περίπτωση πρόσκρουσης στο έδαφος υποδιπλασιάζουν την επιβράδυνση - από 50G σε 20G. Η δομή της ατράκτου γυρω και κυρίως κάτω από το κόκπιτ έχει κατασκευασθει έτσι ώστε σε περίπτωση πρόσκρουσης στο έδαφος να παραμορφωνεται σταδιακά απορροφώντας μεγαλο μέρος των ασκούμενων δυνάμεων.
Η ορατότητα του πιλότου είναι πολυ καλή: -23° με +40°.
Το υδραυλικό συστημα εχει δύο ανεξαρτητα υποσυστήματα για πέδηση στροφείου και τροχών και τρία για το συστημα ελέγχου πτήσης. Δύο από τις αντλιες κινούνται από το σύστημα μεταδοσης και η τριτη από τον άξονα του στροφείου ουράς. Λειτουργούν σε πιεση 3.000 psi (210 atm) και κινούν διπλούς υδραυλικούς γρύλους στο σύστημα ελέγχου πτήσης. Το συστημα ελέγχου πτήσης είναι μηχανικό και ηλεκτρικό (FBW) για τον πιλότο και αντίστροφα για το συγκυβερνήτη. Το Αυτόματο Ψηφιακό Σύστημα Ελέγχου Πτήσης (AFCS) περιλαμβάνει σταθεροποιητή (για βελτίωση των πτητικων χαρακτηριστικών) και αρκετούς αυτοματισμούς που βοηθούν στην εκτέλεση της αποστολής (π.χ. διατήρηση αιώρησης, ύψους, κατευθυνσης, αυτοματος ελιγμος επιθεσης κ.λπ).
Το ηλεκτρικό συστημα περιλαμβανει και το διπλό ηλεκτρικό συστημα ελεγχου πτησης.

■ **Ηλεκτρονικά**

Το A129 διαθετει ενα απο τα πιο προηγμενα ηλεκτρονικα συστήματα για διαχείριση πτήσης. Είναι ενα ψηφιακό σύστημα πολύπλεξης της Χάρρις, που συγκεντρώνει, ρυθμιζει και ελέγχει τον έλεγχο του αεροσκάφους, τις επικοινωνιες, τη ναυτιλια, τον ελεγχο κινητήρων και μεταδοσης, τις λειτουργιες του αυτόματου πιλότου, ηλεκτρικού και υδραυλικού συστήματος κλπ. Ονομάζεται IMS (Integrated Management System.

Agusta A129 Mangusta
Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τύπος: αντιαρματικό / επιθετικό ελικόπτερο.
Πληρωμα: διμελές
Κινητήρες: δυο Ρολλς - Ρόις Τζεμ II Mk 1004D, 815 ίπποι συνεχως (hp) ή μέχρι 1.035 hp. για 20". Ισχύς μετάδοσης: 1200 hp.
Διαστάσεις: Διάμετρος στροφείου: 11,90 μ., Μήκος ατράκτου: 12,275 μ., Ολικό μήκος: 14,29 μ., Εκπέτασμα: 3,20 μ., ΄Υψος, ολικό: 3,35 μ. Επιφανεια στροφειου: 11,2 τ.μ.
Βαρη: κενό 2.530 Kg, Μέγιστο: 4.100 Kg., Μεγ. καυσίμων: 750 Kg, Οπλισμού: 1.000 Kg.
Φόρτιση δίσκου: 33,3 Kg/m²
Φόρτιση ισχύος: 3,4 Kg/hp μεταδοσης
Πλεόνασμα ισχύος: 35%.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχυτητα: 315 χαω στις 2.000 μ., 260 χαω στα 0 μ. (διατηρούμενη), Μεγ. αρχικος βαθμός ανόδου: 637 μέτρα / λεπτο.
Οροφή αιώρησης: (εντός επ. εδαφ.) 3.290 μ., (εκτός επ. εδ.): 2.390 μ.
Μεγ. διάρκεια πτήσης: 3 ωρες
Οπλισμός: πυργισκος ρύγχους με πολυβολο 12,7 χιλ., 8 βλήματα TOW/HOT και συνδυασμοι εκτοξευτών ρουκετων, ατρακτιδίων πυροβολων και βλημάτων αέρος - αέρος Στίνγκερ, Μιστράλ, Σαιντγουιντερ.

Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης) και αποτελεί το νευρικό συστημα του αεροσκάφους. Η καρδιά του αποτελείται από δύο ανεξάρτητους υπολογιστές που συνδέονται με δύο αγωγούς ανταλλαγής δεδομένων, με γεννήτριες συμβόλων, αισθητήρες, κλπ. Τα στοιχεία παρουσιάζονται στο πλήρωμα μέσω δύο οθονών πολλαπλών λειτουργιών (MFD). Μέσα στις δυνατότητες του IMS είναι: η αποθήκευση 100 σημείων ναυτιλίας ή 10 σχεδίων πτήσης με 10 σημεια το καθένα, 100 προεπιλεγμένες συχνότητες επικοινωνίας, υπολογισμός επιδόσεων, συνεχής έλεγχος λειτουργιας, αναγνώριση βλαβών και συμβουλές για αντιμετώπισή τους, παρουσιαση ψηφιακού χαρτη με επιχειρησιακές πληροφοριες κ.ά.

■ Επιχειρησιακός εξοπλισμός

Το Μανγκούστα διαθέτει πλήρη εξοπλισμό πτήσης και μάχης σε συνθήκες παντός καιρού.

Στο ρύγχος βρίσκεται ένα Σύστημα Νυκτερινής Όρασης Πιλότου (PNVS) με FLIR της Χάνεϊγουελ, που προβάλλει τις εικόνες του σε μια μικροοθόνη μπροστά από το δεξιό μάτι του χειριστή. Πρόκειται για το Ολοκληρωμένο Σύστημα Σκόπευσης / Προβολής Κράνους (IHADSS) της Χάνεϊγουελ, που προσαρμόζεται στο κράνος του χειριστή και τοποθετεί μ' ένα βραχιονα μια πολύ μικρή οθόνη μπροστά από το δεξιό μάτι του χειριστή (συστημα «μονόκλ») όπου παρουσιάζονται και οι απαραίτητες πληροφορίες για πτήση πολυ μικρού ύψους. Το IHADS μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και σαν σκοπευτικό για πυροβολο, αφού τόσο ο πυργίσκος του PNVS όσο και του πυροβόλου μπορούν να κατευθυνονται από το κράνος.

Για τον αντιαρματικό αγώνα χρησιμοποιείται το κλασικό πλέον σκοπευτικό M65 για τα βλήματα TOW, με FLIR για νυκτερινή σκόπευση, είτε στην αμερικανική μορφη FACTS είτε με κάποιο ευρωπαικό σύστημα. Επίσης γίνονται δοκιμές μ' ένα σκοπευτικό επί στροφείου, που περιλαμβάνει σκοπευτικό TOW, καμερα μεγάλης οπτικης γωνίας, πομπό και δέκτη λέιζερ. Η Μαρτιν - Μαριέτα παίζει σημαντικό ρολο σ' αυτές τις δοκιμές.

Το σύστημα πλοηγησης περιλαμβάνει υπολογιστή ναυτιλιας, ραντάρ Ντόπλερ της GEC Αβιόνικς, ραδιοϋψομετρο, και υπολογιστή στοιχείων αέρος. Τα δεδομένα ανταλλασσονται μεταξύ των στοιχείων του συστήματος μέσω του IMS.

Τα αμυντικά ηλεκτρονικά προβλέπεται ότι θα περιλαμβανουν: προειδοποιητή ραντάρ (μάλλον της Ελεττρόνικα), προειδοποιητή λέιζερ της Πέρκιν - Έλμερ, παρεμβολέα ραντάρ της ITT, παρεμβολέα υπερυθρων της Σάντερς και εκτοξευτη αεροφύλλων / φωτοβολιδων της Τρακόρ.

■ Οπλισμός

Ο οπλισμός που μεταφέρει το Μανγκουστα εξαρτάται απο την αποστολή του. Επειδή όμως πρόκειται βασικά για ένα αντιαρματικό ελικόπτερο, μεγαλύτερο βαρος έχει δοθεί στους αντιαρματικούς πυραύλους. Οι δύο μικρές πτέρυγες στα πλάγια της ατράκτου διαθέτουν από δύο φορείς, αντοχης 300 kg ο εσωτερικός και 200 kg ο εξωτερικος. Υπαρχει δυνατότητα περιστροφης των φορέων κατα +3°/-12° για πιο άνετη σκόπευση εν κινήσει.

Το κύριο όπλο του A129 είναι το TOW, με δύο τετραδες βληματων στα ακροπτερύγια. Ταυτόχρονα μπορούν να μεταφερθούν στους εσωτερικούς φορείς δύο ατρακτίδια με πολυβόλα 7,62 χιλ. ή 12,7 χιλ. ή πυροβόλα 20 χιλ. ή εκτοξευτες ρουκετών (7×70 χιλ.). Εναλλακτικά, μπορούν να μεταφερθούν 8 βλήματα HOT ή 6 Χελφαίρ. Για γενικες επιθετικές αποστολές μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο ρουκέτες, σε δύο εκτοξευτές των 19 και δύο των 7 βλημάτων, ή συνδυασμοί εκτοξευτών και ατρακτιδιων πολυβόλων.

Στο κάτω μέρος του ρύγχους υπαρχει και πρόβλεψη για τοποθέτηση ενός πυργίσκου Λούκας (LGT) με πολυβόλο 12,7 χιλ. ή άλλου εξοπλισμού βαρους μεχρι 200 Kg. Άλλες βελτιώσεις οπλισμού, που προτείνει η Αγκούστα είναι οι ενισχυμένοι εξωτερικοί φορείς (300 Kg και αυτοί), η χρήση ρουκετών 81 χιλ. και βλημάτων αέρος - αέρος: έχει μελετηθεί η χρησιμοποίηση δύο Σαίντγουίντερ ή 4 Στίνγκερ ή 8 Μιστραλ.

Πετώντας σε αποστολή - Επιδόσεις

Το πρώτο πράγμα που κάνει εντύπωση στο Μανγκούστα είναι το μέγεθός του, ιδιως αν συγκριθει με το μικρότερο αδελφάκι του το A109. Καθως το ύψος του είναι αρκετά σεβαστό, υπάρχουν σκαλοπάτια για τους χειριστές. Θεωρείται ότι το μέγεθός του είναι το ανωτατο επιτρεπτό ωστε να μπορεί να χρησιμοποιει τη φυσική κάλυψη της Δυτικης Ευρώπης.

Οι δύο χειριστές κάθονται σ' ένα εξαιρετικό από εργονομικής άποψης κόκπιτ - ή μάλλον σε δύο ξεχωριστά κόκπιτ - σε άνετα καθίσματα και σε σωστή θέση. Η ορατότητα είναι πολύ καλή προς τα πρόσω και πλάγια, σχεδόν ανύπαρκτη όμως προς τα πίσω, όπως και σε όλα τα ελικοπτερα αυτού του τύπου. Για βελτίωσή της, η εταιρία πειραματίζεται στην αντικατάσταση ή συμπλήρωση των καθρεφτών που υπαρχουν με κάμερα τηλεόρασης μεγάλου οπτικού ευρους.

Η εκκίνηση είναι σχετικά απλή, και η απογείωση ικανοποιητική: η απόκριση των χειριστηρίων είναι γρήγορη αλλά με πλήρες βαρος η ταχύτητα των ελιγμών υπολείπεται των ελαφρών επιθετικών.

Καθώς όμως η ταχύτητα αυξάνεται, οι δυνατότητες ελιγμών αυξανονται, όχι όμως και ο θορυβος, ο οποιος παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Το A129 ειναι ένα από τα λίγα ελικόπτερα στον κοσμο, μαζί με το AH-64 και το Bo 105, που μπορούν να κάνουν λούπινγκ - θεωρητικά τουλάχιστον.

Μία τυπική αποστολή εναντιον αρματων ξεκινα με το ελικόπτερο να ζυγίζει 3.900 κ. και να είναι οπλισμενο με 8 TOW κι έναν πυργίσκο πολυβολου. Ο εξοπλισμός, έλεγχος και ανεφοδιασμός μπορεί να έχει γίνει μέσα σε 15' από το πλήρωμα και 3 τεχνικούς εδάφους.

Σ' ένα ζεστό απόγευμα, τα καύσιμα φθάνουν για αποστολή 2 ωρών και 30 λεπτών και αρκετή ρεζέρβα. Μετά την εκκίνηση και απογείωση (διάρκεια 5'), το Μανγκούστα πετά προς το πεδίο της μάχης που απεχει 30 λεπτά (100 χλμ.). Εκεί ερευνά για 10 λεπτά μέχρι να εντοπίσει τους στόχους του ή να πάρει οδηγίες για το πως πρέπει να προχωρησει, πλησιαζει με πολύ χαμηλή πτήση (διάρκεια 20') ενεδρεύει και επιτίθεται (20), απομακρυνεται (5) και επιστρεφει στη βάση του και προσγειώνεται (40'). Η διαρκεια βεβαια των διαφορων φασεων της αποστολής ειναι πλασματικές, και αναλογα με τις συνθηκες, η διαρκεια πτήσης μπορεί να φθάσει τις 3 ωρ. 10' και η αυτονομία τα 575 χλμ. Όταν έχει φθάσει στην περιοχή της μάχης, το A129 θα μπορεί να κινείται με ταχύτητα μέχρι 140 κόμβων (260 χαω), να αιωρειται σε υψομετρο 3.500 μ. και να ανερχεται, από αιώρηση, με ταχύτητα σχεδόν 5 μ. το δευτερόλεπτο.

Σε αποστολες κοντινης υποστηριξης, μεταφερεται μεγαλύτερη ποικιλια όπλων: 4 TOW, 2 βλήματα αέρος - αερος (π.χ. Στίνγκερ), εκτοξευτή 12 ρουκετων 70 η 81 χιλ. και πολυβολο στον πυργίσκο ρύγχους.

Το μεγάλο αυτο βάρος σημαίνει ότι μόνο τα 2/3 των καυσιμων μπορούν να μεταφερθούν γι' αυτό και η αυτονομία και η διαρκεια πτήσης είναι μειωμενα. 450 χλμ. και 2,5 ωρ. αντιστοιχα. Μπορει όμως να παραμείνει πάνω από μια ώρα στο πεδίο της μαχης, να πετά με πάνω από 240 χαω, και να αιωρείται σε υψομετρο 2.900 μ. Ανάλογες επιδόσεις θα έχει και σε αποστολές ανιχνευσης / υποστήριξης, με οπλισμό 2 Στίνγκερ, πολυβολο και τέσσερις εκτοξευτές με 52 ρουκέτες 70 χιλ. Η αυτονομια όμως θα φθανει μόνο τα 370 χλμ. και η διάρκεια πτησης θα ▶

Κύρια βλήματα για το A-129

Ονομασία	TOW 2[1]	HOT 2[1]	Χέλφαιρ[2]	Στίνγκερ[3]	Μιστράλ[4]	AIM-9L[5]	SNIA-BPD[6] 70 χιλ.	SNIA-BPD[6] 81 χιλ.
Τύπος:	A/T	A/T	A/T	A/A	A/A	A/A	ρουκέτα A/E	
Κατεύθυνση:	ενσωματος	ενσωματος	λέιζερ	υπερυθρος	υπέρυθρος	υπέρυθρος	—	
Κεφαλή:	6 Kg διατρ.	6 Kg διατρ.	9 Kg διατρ.	3 Kg εκρηκτική/ θραυσματική	3 Kg	θραυσματική	εκρηκτικές, διατρητικες, κατά προσωπικού κ.ά.	
Βάρος:	21 Kg	32 Kg	46 Kg	15 Kg	17 Kg	86 Kg	10 Kg	16 Kg
Μηκος:	1,18 μ.	1,3 μ.	1,62 μ.	1,52 μ.	1,8 μ.	2,87 μ.	1 μ.	
Εμβέλεια:	3.750 μ.	4.000 μ.	6 χλμ.	5 χλμ.	6 χλμ.	10-18 χλμ.	5 χλμ.	12 χλμ.
Ταχύτης:	<1 Max	<1 M	>1 M	>2 M	2,6 M	2,5 M	>2 M	>2 M
Εκτοξευτές:	4πλοί	4πλοί	3πλοί	2πλοί	4πλοί	μονοί	7/12/19πλοί	7/12πλοι

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1 Βελτιωμένες εκδόσεις γνωστων βλημάτων με πιο αποτελεσματικες κεφαλές. Ο πυραυλοκινητήρας τους ειναι στερεών καυσιμων και διαθετει επιταχυντή και κινητηρα συντηρησης

2. Το μονο με συστημα κατευθυνσης ημιενεργου λέιζερ. Πλεονέκτημά του η δυνατότητα χρήσης επισημαντή / φωτιστή λέιζερ από το εδαφος για μικρότερη έκθεση του ελικοπτέρου.

3. Αεροεκτοξευόμενη παραλλαγή του γνωστου βλήματος άμυνας του πεζικου εξελισσεται ειδικα για ελικοπτερα σε διπλους εκτοξευτές.

4. Αεροεκτοξευόμενη παραλλαγή του νέου βλήματος της Ματρα.

5. Από τα τελευταια μοντέλα του γνωστου βλήματος.

6. Βαλλιστικές ρουκετες. Χρόνος πτήσης: 15" για 6 χλμ. και πιθανοτητα σφαλματος επι στοχου 1,5%.


1

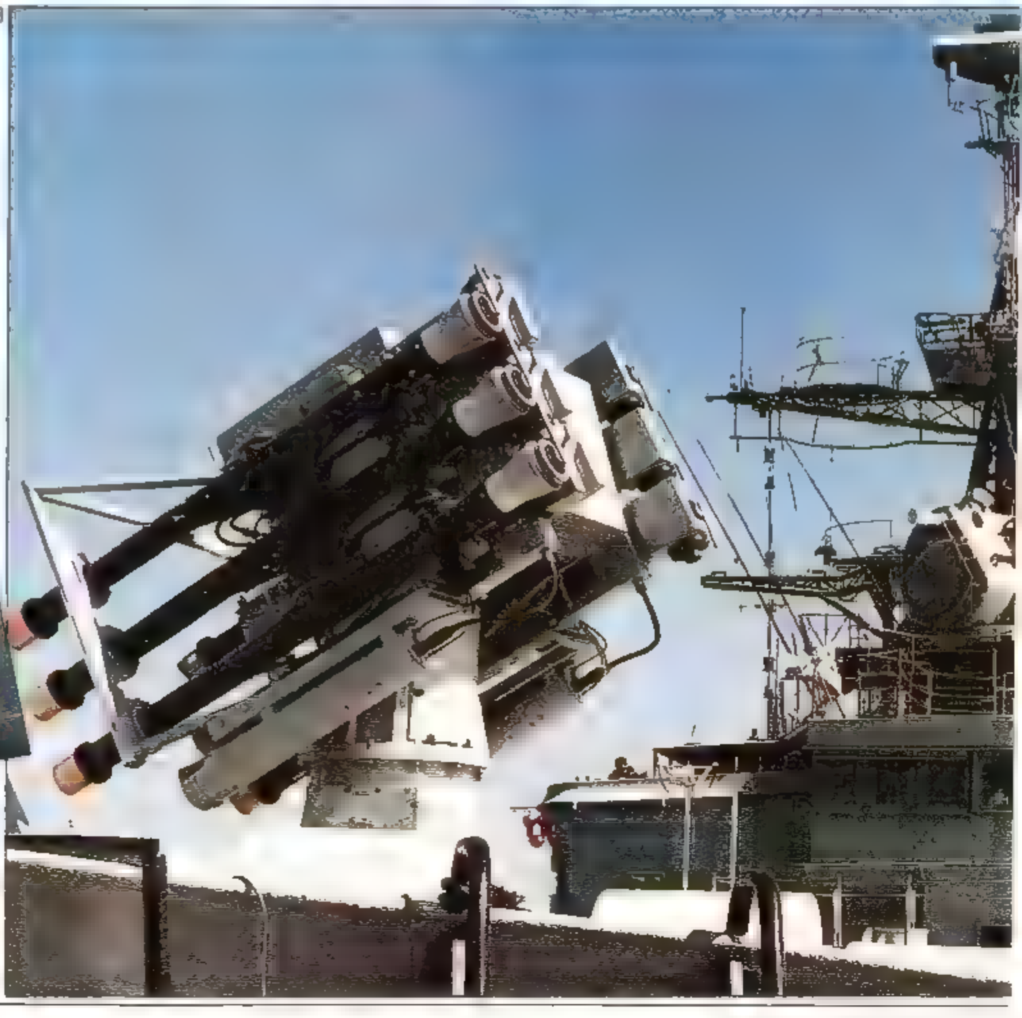

2

1 Ο πύραυλος Standard SM-2 είναι ίσως ο πιο σημαντικός δυτικός πύραυλος μεγάλης ακτίνας δράσης. Εδώ διακρίνεται τοποθετημένος σε διπλό εκτοξευτή του αμερικανικού καταδρομικού USS Wainwright.

2 Εκτόξευση αντιαεροπορικού πυραύλου πρώτης γενιάς Tartar από την Ολλανδική φρεγάτα De Ruyter.

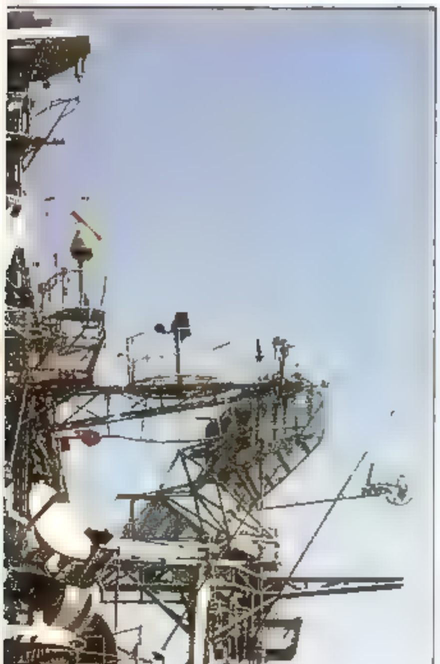
3 Ο εκτοξευτής Sadral που χρησιμοποιεί τον πύραυλο Mistral είναι ένα ιδιαίτερα ελαφρύ σύστημα που μπορεί να τοποθετηθεί σε μικρά σκάφη. Εδώ διακρίνεται τοποθετημένο σε γαλλικό αντιτορπιλικό.

4 Ο οκταπλός αυτός εκτοξευτής του πυραύλου Crotale προορίζεται για μικρά σκάφη.


3


4





ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΑΕΡΟΣ

Η ΚΑΤΑΡΡΙΨΗ ΤΟΥ ΙΡΑΝΙΚΟΥ AIRBUS ΑΠΟ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΥΣ ΠΥΡΑΥΛΟΥΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΑΕΡΟΣ ΣΤΟΝ ΠΕΡΣΙΚΟ ΚΟΛΠΟ ΠΡΙΝ ΛΙΓΟΥΣ ΜΗΝΕΣ ΣΥΓΚΛΟΝΙΣΕ ΤΗΝ ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΚΟΙΝΗ ΓΝΩΜΗ. ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΟΜΩΣ ΑΥΤΟ ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΝΑΥΤΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΟΠΛΟ, ΚΑΙ ΠΟΙΑ Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΑΣΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΤΟΥ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ ΤΟΥ 50; Η ΠΤΗΣΗ ΕΠΙΧΕΙΡΕΙ ΜΙΑ ΓΕΝΙΚΗ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΠΥΡΑΥΛΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ - ΑΕΡΟΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΕΞΕΛΙΞΕΩΝ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΑΥΤΟ.

Του ΄Αρη Δραγανίγου

Αν και από τον Α΄ παγκόσμιο πόλεμο είχε αρχισει δειλά - δειλά η χρησιμοποίηση του αεροπλανου σε αεροναυτικές επιχειρησεις, μονο κατά το Β΄ παγκόσμιο πολεμο έδειξε την πραγματική του αξία σαν πολεμικο μέσο και από τότε καθιερώθηκε σαν ο υπ΄ αριθμόν ενα κίνδυνος για τα πολεμικά πλοία επιφανειας.

Οπως ήταν φυσικό στην αμέσως μεταπολεμική περιοδο όλοι οι ενδιαφερομενοι προσπαθησαν να βρουν τροπους αντιμετωπισης της τεραστιας απειλής που φαινόταν ότι θα κυριαρχούσε στα επομενα χρονια. Και η καταληξη αυτής της προσπαθειας ήταν η υιοθετηση των πυραυλων επιφανειας - αέρος σαν τα μόνα - όπως πιστευαν τότε - μέσο αντιμετωπισης του αεροσκαφους.

Οι Αμερικανοι αμεσα ενδιαφερόμενοι για τη ναυτική κυριαρχια υστερα από τη νέα ταξη πραγμάτων που προεκυψε μετά το Β΄ παγκόσμιο πολεμο εδειξαν ιδιαιτερο ζηλο στην αναπτυξη και εγκατασταση τετοιων πυραυλων στα σκάφη τους. Λίγο αργοτερα και οι σοβιετικοι ακολουθουν με τον ιδιο ενθουσιασμό αυτήν την τακτική αμυντικής οργάνωσης με το νέο οπλο.

ΜΕΡΙΚΑ ΧΡΟΝΙΑ ΠΡΙΝ...

Οι πρώτοι πύραυλοι επιφανειας - αέρα που από τα μέσα της δεκαετιας του ΄50 έκαναν την εμφανισή τους είχαν αρκετά μειονεκτήματα (όπως άλλωστε καθε νεοεμφανιζομενο οπλο).

Απαιτουσαν μαζί με όλα τα υποσυστηματα τους σημαντικό χώρο πανω στο σκαφος που τους μετέφερε, ήταν πολυπλοκοι, ειχαν μεγαλο βαρος και διαστάσεις και το κυριοτερο μεγάλους χρόνους αντίδρασης και ετοιμασιας για επανεκτοξευση. Μερικοί από αυτους αποθηκευονταν οριζόντια στα διαμερισματα του πλοιου καταλαμβάνοντας τεραστιο χωρο. Γι΄ αυτούς τους πρωτους πυραυλους λεγόταν ότι δεν ήταν κατασκευασμένοι για να μεταφέρονται από το σκαφος αλλά το σκαφος ήταν κατασκευασμένο για να τους μεταφερει.

Αυτονόητο είναι ότι μόνο μεγαλα πλοια μπορουσαν να φέρουν τέτοιους πυραύλους και συνηθως αυτα ηταν μεγεθους καταδρομικού. Τυπικό παραδειγμα τέτοιων πυραυλων ήταν οι αμερικανικοί Talos, Terrier, Tartar ο βρετανικός Seaslug, ο γαλλικός Masurca, ο σοβιετικος SA-N-1 Goa για τους οποιους θα αναφερθουμε αργοτερα. Η φιλοσοφια εκείνης της εποχης πρόβλεπε την αντιμετώπιση ψηλά ιπταμένων, ταχυτατων αεροσκαφων εξοπλισμένων με πυραυλους αέρα - επιφανειας που θα τους εκτόξευαν σε μεγαλη αποσταση απο τις εχθρικές δυναμεις. Επιδιωξη ήταν η καταρριψη του αντιπαλου πριν αυτός εκτοξεύσει τα οπλα του.

Γι΄ αυτόν το λόγο οι πρωτοι πυραυλοι ήταν όλοι μεγάλης ακτινας δρασης (βεληνεκες αρκετών δεκαδων χλμ.) (area defense missiles) που πετουσαν προς το στοχο με υψηλές υπερηχητικες ταχυτητες.

Η ικανότητα αντιμετώπισης εχθρικων πυραυλων και χαμηλά ιπταμένων στοχων ήταν περιπου ανυπαρκτη. Δεν πρέπει όμως να ξεχνάμε ότι δεν ειχαν ακομα εμφανιστεί οι εκτοξευόμενοι από πλοια πυραυλοι.

Ομως μια σειρα αιτίων οπως: α) η εμφάνιση αυτων των εκτοξευομένων από ταχυπλοα σκάφη πυραυλων, β) η αναγκη αυτοπροστασιας αλλων πλοιων μιας ναυτικης δυναμης, πολυ σημαντικων, όπως τα αντιτορπιλικά και οι φρεγατες που μεχρι τότε βασίζονταν για την αντιαεροπορική τους άμυνα στα πλοία που διεθεταν τους πυραυλους μεγαλης ακτίνας δρασης, και γ) η αναγκη αντιμετώπισης αντιπάλων που θα ειχαν αποφυγει το πλήγμα των πυραυλων μεγάλης ακτινας δρασης και θα πλησιαζαν τις φιλιες δυναμεις οι οποιες θα ειχαν τότε σαν μοναδικό μέσο αμυνας τα πυροβολα τους, οδηγησαν στην παρουσίαση των πυραυλων μικρης ακτινας δρασης (point defense missiles) στα τέλη της δεκαετίας του ΄50 περιπου.

Η ακτινα δράσης δεν ξεπερνουσε τα 15-18 χλμ. στην καλύτερη περίπτωση και ο μικρος όγκος αυτων των πυραυλων σε συνδυασμό με μια απλοτητα που οπωσδήποτε δεν διεθεταν οι μεγαλυτεροι πύραυλοι τους εκανε ελκυστικους για μια μεγαλη σειρά πλοιων μεσου μεγεθους σε ολο τον κοσμο.

Στις επόμενες σελίδες επιχειρούμε μια όσο το δυνατόν αναλυτική παρουσίαση και των δύο αυτών κατηγοριών πυραύλων

ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ - ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ

Αν μπορούσαμε να σχεδιάσουμε τα μέσα αεράμυνας μιας καλά εξοπλισμένης και οργανωμένης ναυτικής δύναμης θα συναντούσαμε τους πυραύλους επιφανείας - αέρα μεγάλης ακτίνας δράσης στο δεύτερο στάδιο άμυνας αμέσως μετά τα αεροσκάφη που επιχειρούν από βάσεις στην ξηρά η από αεροπλανοφόρα. Στο τρίτο στάδιο άμυνας το λόγο έχουν οι πύραυλοι μικρής ακτίνας δράσης που στην ουσία θα είναι το κύριο μέσο άμυνας των περισσοτέρων πλοίων, και στα επόμενα στάδια άμυνας τα οποία δεν εξετάζουμε σε αυτό το άρθρο θα ενεργοποιηθούν πυροβόλα και παθητικά μέσα προστασίας.

Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι οι πύραυλοι στις μέρες μας επιφορτίζονται τον πιο σημαντικό ρόλο στην αντιαεροπορική προστασία των πολεμικών πλοίων αφού δεν πρέπει να μας διαφεύγει ότι η από αέρος προστασία όσο επιθυμητή και αν είναι δεν είναι δυνατόν να βρίσκεται παντού και στην κατάλληλη στιγμή. Το αρνητικό όμως χαρακτηριστικό των πυραύλων επιφανείας - αέρα είναι η μεγάλη εξάρτησή τους από κάποιους εξωγενείς παράγοντες για την αποτελεσματική τους λειτουργία.

Ένας τέτοιος παράγοντας είναι το τεράστιο κεφάλαιο του εντοπισμού και της ανίχνευσης του στόχου.

Θεμελιώδες στοιχείο απόδοσης κάθε αντιαεροπορικού πυραύλου είναι η έγκαιρη προειδοποίηση της επερχόμενης απειλής.

Ειδικότερα σε ένα σύγχρονο πόλεμο η έλλειψη μέσων έγκαιρης προειδοποίησης - όπως άλλωστε αποδείχτηκε περίτρανα και στα Φώκλαντς - είναι σημαντικό μειονέκτημα στο σύστημα αεράμυνας.

Βέβαια λίγες είναι οι ναυτικές δυνάμεις που αντιμετωπίζουν ικανοποιητικά το πρόβλημα με αεροσκάφη ή έστω ελικόπτερα έγκαιρης προειδοποίησης και έτσι η ανίχνευση του εχθρού στις περισσότερες περιπτώσεις γίνεται με τα συστήματα που διαθέτει το πλοίο όπως τα ραντάρ έρευνας αέρος και επιφανείας τα οποία όλοι ξέρουν ότι αφήνουν σημαντικά κενά στον πλήρη έλεγχο μιας δεδομένης περιοχής, παρά τη μεγάλη ακτίνα δράσης που πολλά από αυτά διαθέτουν. Και εκτός αυτού στη διαδικασία εισέρχονται μια σειρά άλλων επίσης γνωστών παραγόντων όπως ECM, ESM που μπορούν να αχρηστέψουν τη διαδικασία ανίχνευσης του στόχου. Έτσι είναι δυνατό μια ναυτική δύναμη να είναι εφοδιασμένη με πολύ καλούς πυραύλους και να μην τους χρησιμοποιήσει ποτέ αν ο εχθρός καταφέρει και διεισδύσει χωρίς να γίνει αντιληπτός ή όταν θα εντοπισθεί, να είναι πια αργά για να ξεκινήσει η διαδικασία αναχαίτισης του όπως συνέβη στην περίπτωση του Sheffield.

Μεγάλης σημασίας είναι ακόμα η αναγνώριση φιλικού η εχθρικού στόχου IFF "identification friend or foe" καθώς οι πιθανότητες καταρρίψης φιλικών αεροσκαφών είναι ιδιαίτερα αυξημένες στην εκτόξευση πυραύλων μεγάλου βεληνεκούς όπου η εξακρίβωση της ταυτότητας του στόχου γίνεται ακόμα δυσκολότερη καθώς ο χρόνος πιέζει για τη λήψη αποφάσεων (περίπτωση ιρανικού Airbus).

Από τη στιγμή που όλα θα έχουν λειτουργήσει ικανοποιητικά για τον αμυνόμενο και ο στόχος θα έχει εντοπισθεί και αναγνωρισθεί απομένει να αρχίσει η διαδικασία εκτόξευσης και καθοδήγησης του πύραυλου προς το στόχο. Εδώ οι τρόποι καθοδήγησης διαφέρουν ανάλογα με τις απόψεις του κατασκευαστή σχετικά με το πώς θα επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα και αυτές που κύρια χρησιμοποιούνται σήμερα περιγράφονται πιο κάτω.

Ενεργός καθοδήγηση στη μορφή τοποθέτησης ενός ενεργού ραντάρ μέσα στον πύραυλο όπως γίνεται στους πύραυλους αέρα - επιφάνειας και επιφανείας - επιφανείας δεν έχει ποτέ μέχρι σήμερα χρησιμοποιηθεί.

Αν και έτσι θα υπήρχε αυτόνομη καθοδήγηση από τη στιγμή της εκτόξευσης μέχρι την προσκρουση στο στόχο, δηλαδή ο πύραυλος θα ακολουθούσε την τακτική fire and forget, λόγοι όπως η αύξηση του βάρους και του όγκου μαζί ίσως με αύξηση του κόστους δεν έχουν κάνει πραγματικότητα μια τέτοια λύση.

Όμως αυτόνομη καθοδήγηση χρησιμοποιείται στη μορφή των πυραύλων υπερύθρων ακτίνων που κατευθύνονται προς το στόχο με την βοήθεια ερευνητή στην κεφαλή τους που συλλαμβάνει την υπέρυθρη ακτινοβολία την οποία δημιουργεί ο στόχος με τη θερμότητα που έχει.

Αυτού του είδους η καθοδήγηση δεν είναι αρκετά δημοφιλής σε παλιότερους τύπους πυραύλων αλλά πρόσφατα επαναφέρεται στην επιφάνεια ύστερα από μια εποχή εγκαταλείψής της και σε αυτό συμβάλλει η σχετική απλότητα, το μικρό βάρος, ο περιορισμένος όγκος αυτών των πυραύλων και η απουσία διατήρησης του εγκλωβισμού μετά την εκτόξευση.

Μια άλλη μέθοδος κατεύθυνσης πυραύλων - που είναι και η πιο πλατιά χρησιμοποιούμενη - είναι η ημιενεργός καθοδήγηση. Σε αυτήν ο πύραυλος είναι εφοδιασμένος με ένα δέκτη ραντάρ στο ρύγχος του. Τα ραντάρ κατεύθυνσης πυραύλων του πλοίου εγκλωβίζουν το στόχο ο οποίος δέχεται την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που αυτά εκπέμπουν. Τότε ο δέκτης του πύραυλου που προαναφέραμε συλλαμβάνει την ακτινοβολία που ανακλάται από το στόχο και κατευθύνει τον πύραυλο προς το στόχο.

Μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι θα πρέπει τα ραντάρ κατεύθυνσης να «μένουν» επάνω στο στόχο μέχρι αυτός να χτυπηθεί από τον πύραυλο οπότε ο αριθμός των στόχων που μπορούν να εγκλωβιστούν ταυτόχρονα εξαρτάται από τον αριθμό των ραντάρ κατεύθυνσης. Και βέβαια ένα πλοίο δεν μεταφέρει απεριόριστο αριθμό τέτοιων ραντάρ ώστε να μπορεί να εγκλωβίσει ταυτόχρονα όλους τους στόχους όταν θα γίνει μια επίθεση με μεγάλο αριθμό επιτιθεμένων, (για παράδειγμα τα καταδρομικά τύπου Ticonderoga έχουν 4 ραντάρ κατεύθυνσης και οι περισσότερες φρεγάτες ένα ή δύο.)

Ένα ακόμη μειονέκτημα είναι ότι ο πύραυλος μπορεί να παραπλανηθεί από τα τυχόν αντίμετρα του στόχου αφού από το στόχο λαμβάνει τις πληροφορίες για την κατεύθυνση του.

Άλλη μέθοδος καθοδήγησης είναι αυτή στη γραμμή της θέας (command line of sight).

Εδώ ο πύραυλος εκτοξεύεται προς το στόχο και ο σκοπός του ραντάρ κατεύθυνσης είναι ο εγκλωβισμός του στόχου και η διόρθωση της πορείας του πύραυλου προς αυτόν. Οι εντολές διόρθωσης δίνονται με ασύρματη ζεύξη από το σύστημα ελέγχου πυρός.

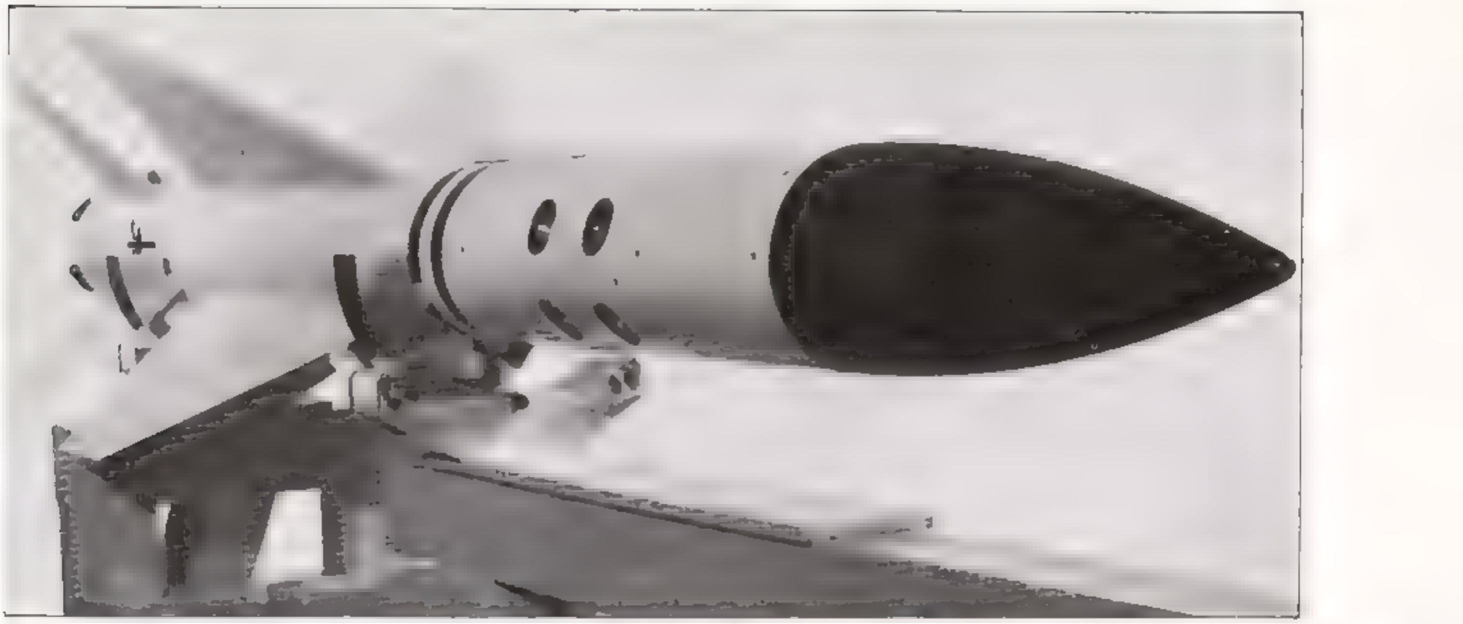
Με αυτήν τη μέθοδο μειώνεται το βάρος του πυραύλου αφού ελαχιστοποιούνται τα πολύπλοκα ηλεκτρονικά και έτσι εφαρμόζεται σε πυραύλους μικρής ακτίνας δράσης όπου το μικρό βάρος είναι αναγκαίο. Αντίθετα δεν εφαρμόζεται σε πυραύλους μεγάλου βελη-

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΙΚΡΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ (POINT DEFENCE MISILLES)

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΗΚΟΣ (μέτρα)	ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ (χλμ.)	ΒΑΡΟΣ (κιλά	ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ
SEACAT	Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	1.47	5	68	ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΘΕΑΣ
SEAWOLF	Μ. ΒΡΕΤΑΝΙΑ	1.90	5	82	ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΘΕΑΣ
CROTALE	ΓΑΛΛΙΑ	2.90	8.5	85	ΣΚΟΠΕΥΣΗ ΣΤΗ ΓΡΑΜΜΗ ΤΗΣ ΘΕΑΣ
SEA SPARROW	Η.Π.Α.	3.70	18	205	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
ASPIDE	ΙΤΑΛΙΑ	3.70	15	220	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
RAM	ΗΠΑ, Δ. ΓΕΡΜΑΝΙΑ, ΔΑΝΙΑ	2.80	8	70	ΔΕΚΤΗΣ ΡΑΝΤΑΡ / ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ
BARAK	ΙΣΡΑΗΛ	2.50	14	57	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
SA-N-4 "GECKO"	Σ. ΕΝΩΣΗ	3.20	12	200	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΖΕΥΞΗ
SA-N-5 "GRAIL"	Σ. ΕΝΩΣΗ	1.45	5	14.5	ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ ΥΠΕΡΥΘΡΗΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ
SA-N-8,9	Σ. ΕΝΩΣΗ	—	15	—	—

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ (AREA DEFENCE MISSILES)

ΤΥΠΟΣ	ΧΩΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	ΜΗΚΟΣ (μέτρα)	ΑΚΤΙΝΑ ΔΡΑΣΗΣ (χλμ.)	ΒΑΡΟΣ (κιλά	ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗ
SA-N-1 "GOA"	Σ. Ένωση	5.90	35	600	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΖΕΥΞΗ
SA-N-3 "GOBLET"	Σ. Ένωση	6.10	55	550	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΖΕΥΞΗ
SA-N-6 "GRUMBLE"	Σ. Ένωση	7.00	80	—	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
SA-N-7 "GADFLY"	Σ. Ένωση	—	24	—	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-1 MR	Η.Π.Α.	4.47	30	580	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-2 MR	Η.Π.Α.	4.47	48	706	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
SEA DART	Β. Βρετανία	4.40	80	550	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
MASURCA	Γαλλία	8.70	45	2.080	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-1 ER	Η.Π.Α.	7.98	56	1.066	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ
STANDARD SM-2 ER	Η.Π.Α.	7.98	120	1.442	ΗΜΙΕΝΕΡΓΟΣ



Ο πυραυλος Barak θα αποτελεσει την κυρια αντιαεροπορικη προστασια των πλοιων του Ισραηλινου Ναυτικου τα προσεχή χρόνια

νεκούς γιατι αυτή η καθοδηγηση ειναι αναποτελεσματική σε μεγαλες αποστασεις

Το κυριο χαρακτηριστικό των συστημάτων καθοδήγησης ειναι η αδυναμία τους να αντιμετωπισουν πολλούς στοχους ταυτόχρονα σε δεδομένο χρόνο. Αυτό σιγουρα αποτελει μειονέκτημα καθως τα εχθρικά πυρα θα κατευθυνθούν σε μερικές σημαντικές ναυτικές μοναδες κανοντας έτσι προβληματική την αμυνά τους

Βεβαια δεν θα πρεπει να ξεχνάμε ότι οι χρόνοι αντιμετώπισης μιας εχθρικης απειλής ειναι της τάξης των λίγων δευτερολέπτων αλλα μέσα σε ανύποπτο χρονο μπορεί να δοθεί το καθοριστικό πλήγμα. Αυτό λοιπόν το φλέγον προβλημά των αντιαεροπορικων πυραυλων - δηλαδη της αδυναμιας διαχείρισης πολλων στόχων - προσπαθει να το λύσει ένα σύστημα οπως το Aegis που χρησιμοποιει τα ρανταρ κατευθυνσης μονο στο τέλος της πτησης των πυραύλων κερδιζοντας έτσι σημαντικό χρόνο ώστε να εγκλωβιστούν περισσότεροι στοχοι

Αυτό γινεται εκτοξευοντας έναν αριθμό πυραύλων ελεγχόμενων από το ραντάρ του συστηματος χωρις όμως να έχουν καθοριστει οι στοχοι. Ετσι βρισκονται στον αέρα πυραυλοι που μολις καθοριστουν οι στοχοι εμπλέκονται τα ραντάρ κατευθυνσης των πλοίων και ακολουθειται η διαδικασια της ημιενεργού καθοδήγησης

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗΣ

Οπως αναφεραμε προηγουμένως οι πρωτοι πυραυλοι για ναυτική αντιαεροπορικη χρηση ήταν μεγάλης ακτινας δρασης

Στο χρονικό διαστημα που μεσολαβησε απο τότε περασαμε στη δευτερη γενια τέτοιων πυραυλων με πολλά από τα προβληματα της πρωτης γενιάς να έχουν λυθει ή να έχουν αντιμετωπισθει με ικανοποιητικό τροπο όπως η μειωση του χρόνου εκτοξευσης, η μειωση του όγκου των πυραυλων και των υποσυστηματων τους, η δυνατοτητα μεταφορας τους και από μικρότερα πλοια όπως φρεγατες και αντιτορπιλικα και η αυξηση του βαθμου αξιοπιστιας τους στη μαχη

MASURCA: Ειναι ο γαλλικός πυραυλος μεγαλης ακτινας δράσης που υπηρετει για αρκετα χρόνια τωρα στο γαλλικό ναυτικό. Πρόκειται για πυραυλο ημιενεργου καθοδηγησης που μπορει να αναχαιτισει στοχους σε αποσταση μεχρι και 45 χλμ. Ειναι εγκατεστημένος στα αντιτορπιλικα τύπου Suffren και εκτοξεύεται από διδυμο εκτοξευτήρα, (συνολικα μεταφερονται 48 πύραυλοι). Έχουν παραχθει δύο εκδοσεις με μικροδιαφορές στην καθοδήγηση και το βεληνεκές. Ειναι σχετικα βαρύς (2080 κιλά βαρος) και διαθετει πυροσωλήνα προσεγγισης με εκρηκτικη κεφαλή μεγαλης ισχυος. Με τα σημερινα μετρα κρίνεται απηρχαιωμενος και οι Γαλλοι προτιμησαν αντι της πολυδαπανης αναπτυξης καποιου νέου συστηματος την αγορα των αμερικανικων πυραυλων Standart SM - 1 για τα νέα τους αντιτορπιλικά αντιαεροπορικων καθηκοντων Cassard

SEA DART: Ειναι και αυτός ημιενεργού καθοδηγησης και μετα την καταργηση του παλιότερου - και αποτυχημενου - Seaslug αποτελεί το αποτρεπτικό όπλο μεγαλης αποστασης του αγγλικου ναυτικού. Για την προωση του χρησιμοποιει αυλωθητη (ramjet) για το κυριο μέρος της πτησης, εκτος βεβαια από τον προωθητη (booster) που ειναι πυραυλοκινητήρας στερεων καυσιμων για την αποκτηση της αρχικης ταχυτητας. Δεν υπαρχει άλλος εν ενεργεια πυραυλος με αυτήν την κατασκευαστικη λυση. Η μέγιστη ακτινα δρασης ειναι περιπου 80 χλμ. και το βαρος 550 κιλα και μπορει να καταστρέφει στόχους σε υψόμετρα απο 30 εως 25000 μέτρα. Εκτοξεύεται και αυτός από διδυμο εκτοξευτηρα που ειναι τοποθετημενος στα αεροπλανοφορα τυπου Invincible και στα αντιτορπιλικα τυπου 42 (Sheffield). Κατευθύνεται με το ραντάρ Type 909 της Marconi. Στον πόλεμο των Φοκλαντς δεν τα πηγε ασχημα πετυχαινοντας 8 καταρριψεις. Ο λόγος ήταν ότι οι Αργεντινοί που διεθεταν δύο αντιτορπιλικα τυπου 42 εξοπλισμένα με αυτους τους πυραυλους γνωριζαν τις ικανότητες του και έτσι απεφευγαν τις πτησεις των αεροσκαφων τους στα μεγαλα υψη όπου ο πυραυλος θα μπορουσε να δρασει, προτιμωντας τις επιθεσεις από μικρα υψη στα οποία δεν ήταν καταλληλος να αποδωσει. Χαρακτηριστικό αυτου του τύπου που ειναι κατασκευασμενος από την British Aerospace ειναι και οι περιορισμενες επιθετικές δυνατότητες που διαθετει εναντίον στόχων επιφανειας

STANDARD SM-1: Αναμφισβητητα ειναι ο πιο πετυχημενος πύραυλος του δυτικού οπλοστασιου και κατασκευαστηκε σαν ο αντικαταστατης των Tartar, Terrier που ήταν πύραυλοι πρωτης γενιάς με αξιολογα αποτελέσματα κατα τον πόλεμο του Βιετναμ, αλλα ιδιαιτερα πολυπλοκων και απαρχαιωμενων. Σχηματικά οι πυραυλοι μοιαζουν πολύ με τους παραπάνω, στοιχείο απαραιτητο για να μην γινουν εκτεταμένες αλλαγές στους ήδη υπάρχοντες εκτοξευτηρες των πλοιων. Οι βελτιωσεις βρισκονται στα ηλεκτρονικα, στους πυροσωλήνες προσέγγισης, στο αυξημένο βεληνεκές και στα ισχυρά ηλεκτρονικά αντι-αντίμετρα που διαθέτουν. Αυτοι οι πυραυλοι έχουν παραχθει από τηνGeneral Dynamics σε δυο βασικες εκδοσεις με διαφορετική ακτινα δρασης την MR (medium range) με βεληνεκές 30 χλμ. (βαρος 580 κιλά) και την ER (extended range) με βεληνεκές 56 χλμ. (βαρος 1066 κιλα) και μπορουν να πληξουν στοχους σε υψος μεγαλυτερο απο 20000 μετρα. Χρησιμοποιούνται απο δεκάδες πλοια του αμερικανικού ναυτικου καθως και από πλοια της Ιαπωνιας, Αυστραλιας, Δ. Γερμανιας, Ιταλιας, Ισπανιας, Ολλανδιας στα οποια αντικατεστησαν τους Terrier, Tartar

STANDARD SM-2: Ύστερα από την επιτυχια της προηγουμενης έκδοσης συνεχιστηκε η εξέλιξη του πυραύλου ώστε να πλαισιωσει τα καταδρομικα που ήταν εξοπλισμένα με το σύστημα Aegis.

Χρησιμοποιει ένα νέο μονοπαλμικό ερευνητή που σε συνδυασμό με μια μονάδα αδρανειακής καθοδήγησης - η οποια κατευθυνει τον πύραυλο μέχρι να ενεργοποιηθει η ημιενεργός καθοδήγηση - καθώς και μιας σειράς αλλων βελτιωσεων στα ηλεκτρονικά και στον πυραυλοκινητηρα έχουν αυξησει κατα πολυ τις επιδοσεις του και την αποτελεσματικότητά του. Στις δύο εκδοσεις που παραγεται MR και ER οι ακτινες δρασης ειναι αντιστοιχα 48 και 120 χλμ. Με την προσθηκη της τελευταιας έκδοσης με το μεγάλο βεληνεκές παροπλιστηκαν οι πυραυλοι Talos που βρισκονταν σε χρηση από το αμερικάνικο ναυτικό για 25 περιπου χρονια. Δυο πυραυλοι αυτού του τύπου (Standard SM - 2) κατερριψαν το Ιρανικό airbus το περασμενο καλοκαιρι στον Περσικό κολπο οταν εκτοξευθηκαν από το καταδρομικό Vincennes και το έπληξαν σε αποσταση 6 μιλιων.

Παντως παρα το άτυχο αυτό αποτέλεσμα ο συνδυασμος Standard - Aegis εξακολουθεί να θεωρειται το καλυτερο αντιαεροπορικο ναυτικό οπλο του δυτικου κόσμου.

SA-N-1 GOA: Ειναι ο παλιοτερος εν ενεργεια ναυτικός αντιαεροπορικός πύραυλος των Σοβιετικων και παρολο που εμφανιστηκε το



Η καθετη εκτοξευση θα αποτελέσει τη λυση στους πολλους περιορισμους των σημερινων συστημάτων εκτόξευσης. Μερικά από τα πλεονεκτήματά της είναι η εξοικονόμηση χωρου, η εύκολη αποθήκευση και η εμπλοκή πολλαπλων στόχων ταυτόχρονα, με τη χρησιμοποιηση διαφορετικων κατευθυντήρων.

1961 συνεχίζει να υπηρετεί το σοβιετικο ναυτικό σε αρκετές κλάσεις αντιτορπιλικων και καταδρομικων. Μπορει να αντιμετωπισει στόχους που ίπτανται σε ύψη από 100 ως 15.000 μέτρα και σε μέγιστη απόσταση 35 χλμ. και χρησιμοποιεί πυραυλοκινητήρα δύο σταδιων (βαρος 600 κιλά). Πιστευεται ότι οι σημερινοί πυραυλοι έχουν σημαντικές βελτιώσεις ωστε να συνεχίσουν να προσφερουν τις υπηρεσιες τους και στα επόμενα χρόνια και αυτή η αποψη ενισχυεται από το γεγονός του. Εκτοξεύεται από διδυμους εκτοξευτήρες και χρησιμοποιειται επίσης από την Ινδία και την Πολωνια.

SA-N-3 GOBLET: Εμφανιστηκε το 1967 και είναι εγκατεστημένος σε μεγάλα σκαφη του σοβιετικού ναυτικού (Kiev, Moskva κ.λ.π.). Όλα διαθέτουν δυο διπλούς εκτοξευτηρες με σιλό γι' αρκετούς πυραυλους. Είναι πυραυλος δύο σταδίων βάρους 550 κιλων με βεληνεκές 55 χλμ. και μπορει να πλήττει στόχους σε μια περιοχή από 90 - 24 000 μέτρα. Πιστεύεται ότι προηλθε από εξέλιξη του ιδιαίτερα επιτυχημένου κινητού αντιαεροπορικου συστήματος SA - 6 Gainful που έδρασε με μεγάλη επιτυχία στον Αραβοϊσραηλινό πόλεμο του 1973.

SA-N-6 GRUMBLE: Εμφανίστηκε στα τέλη της περασμένης δεκαετιας στα καταδρομικά τυπου Kirov και στα καταδρομικα Slava.

Είναι πυραυλος ενός σταδιου κάθετα εκτοξευόμενος από περιστρεφομενα σιλο που διαθετουν 8 πυραύλους το καθενα. Καθε σκαφος μεταφέρει αρκετά τετοια σιλό - 12 σιλό το Κίροφ - και έτσι ο αριθμος των μεταφερομενων ανα πλοιο πυραυλων είναι μεγαλος.

Κατευθυνεται από τα ραντάρ Top Dome και μάλλον είναι ο σημαντικότερος πύραυλος των Σοβιετικών με καθόλου ευκαταφρόνητες ικανότητες αφού μπορεί να αντιμετωπιζει στοχους τόσο σε μεγάλο ύψος όσο και σε πολύ μικρό καθως και πυραυλους Κρουζ, πραγμα που δεν μπορουν να καταφερουν πολλοι πυραυλοι μεγάλης ακτίνας δρασης. Η μέγιστη ακτίνα δρασης βρίσκεται στα 80 περιπου χλμ. και κατά τη σοβιετική τακτική και αυτός εξελίχθηκε από ένα επιγειο σύστημα, το SA-10.

SA-N-7 GADFLY: Χρονικα παρουσιαστηκε στην ίδια εποχή με τον SA-N-6 και παρατηρήθηκε στα αντιτορπιλικα κλάσης Sovremennyy.

Χαρακτηριστικός ειναι ο μονός εκτοξευτηρας που μοιαζει με τον αμερικανικο ΜΚ 13 και που δεν χρησιμοποιουσε το σοβιετικο ναυτικο μέχρι σήμερα καθως και ο ασυνηθιστα μεγάλος αριθμος ραντάρ κατευθυνσης των πλοιων (6).

Είναι και αυτός ενός σταδιου, έχει βεληνεκές 24 χλμ. και τα υψη που μπορει να αναχαιτισει είναι απο 25 - 15000 μέτρα. Προέρχεται από τον SA-11.

ΠΥΡΑΥΛΟΙ ΜΙΚΡΗΣ ΑΚΤΙΝΑΣ ΔΡΑΣΗΣ

Η ανάγκη για αντιαεροπορική προστασια και άλλων πλοιων που δεν μπορουσαν να φερουν το βαρος των μεγαλυτέρων πυραυλων λόγω του μεγέθους τους, αλλα και λόγω των διαφορετικών τους καθηκοντων μεσα στο γενικότερο ναυτικο σχεδιασμό έκανε επιτακτική την παρουσιαση ελαφροτερων πυραύλων προορισμενων για την αυτοαμυνα κυριως αυτών των πλοίων. Ας μην ξεχναμε ότι οι πύραυλοι μεγαλης ακτίνας δρασης ήταν - και ειναι - πανακριβα οπλα που καθε ναυτικο δεν μπορούσε να χρησιμοποιησει ιδιαιτερα μάλιστα εκεινη την εποχή. Έτσι από τα τέλη της δεκαετιας του 50 μπηκε σε υπηρεσια ο Seacat που γρήγορα έγινε δημοφιλής λόγω των πλεονεκτηματων που κατόπιν θα δουμε. Αυτός ήταν ο πρωτος πύραυλος μικρής ακτίνας δρασης και αποτέλεσε μια ακομα αγγλική πρωτοπορια στα ναυτικά πραγματα.

SEACAT: Είναι ισως ο πιο επιτυχημενος εμπορικά «μικρος» πύραυλος και όπως είπαμε και πιο πάνω ήταν ο πρωτοπορος σε αυτόν τον τομέα αφού η αναπτυξη του αρχισε το 1957 απο την Shorts. Τα τελευταια μοντελα έχουν εκσυγχρονισμένο σύστημα καθοδήγησης στη γραμμη της θέας και με ραντάρ οπως το Sea Hunter της Contraves ή το Μ40 της Signaalapparaten. Οι πρωτες εκδόσεις του πυραυλου ειχαν απηρχαιωμένο οπτικό σύστημα καθοδήγησης με χειριστή που περιόριζε τη λειτουργία του συστήματος σε άσχημες καιρικές συνθήκες.

Ο πυραυλος εκτοξευεται απο εκτοξευτές των 3 ή 4 βλημάτων με χειροκίνητη επαναγέμιση.

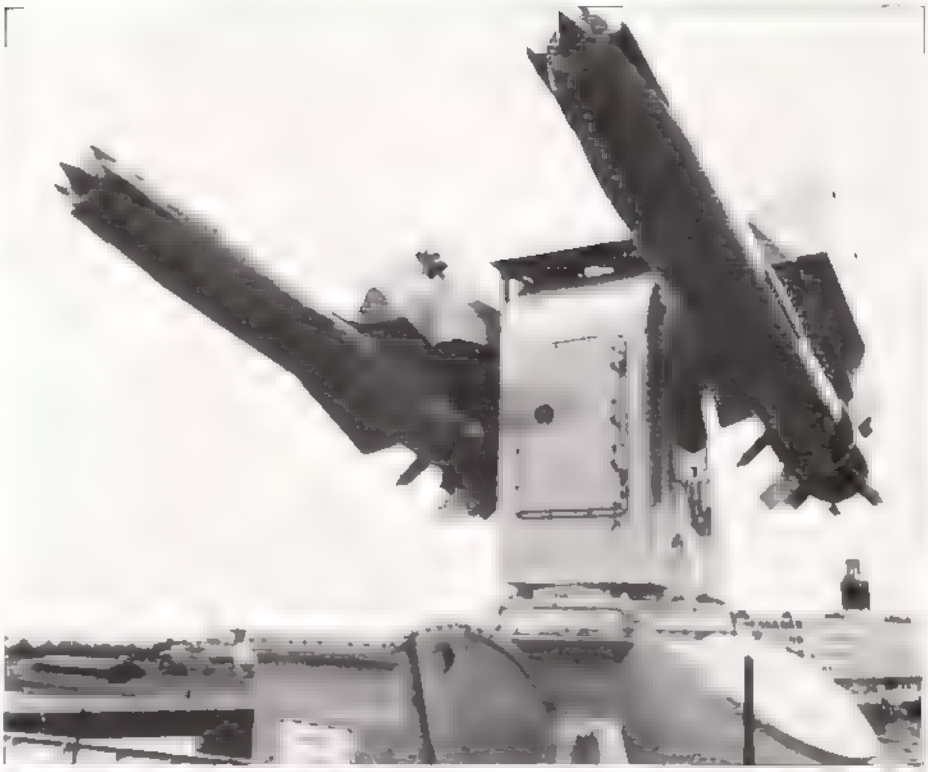
Εχει βαρος μόλις 68 κιλά και ακτινα δράσης 5 χλμ. Στα Φώκλαντς φάνηκε καθαρά ότι βρισκεται στο τέλος της τριανταχρονης περίπου καριερας του τουλάχιστον όσον αφορά το βρετανικό ναυτικό. Είναι χαρακτηριστικός ο βομβαρδισμός της φρεγάτας Ardent από αργεντινά Skyhawks και στο τέλος η βύθιση της. Γι' αυτό το γεγονός καταλογίζονται σημαντικές ευθύνες στο σύστημα που αποδείχτηκε ότι ήταν αναποτελεσματικό σε επιθεση από πολλούς επιτιθέμενους. Βεβαια αυτό σχετιζόταν όχι μόνο με τις ικανότητες του πυραύλου αλλα και με τον τετραπλό εκτοξευτή με το μεγάλο χρονο επαναγέμισης. Πάντως οι πληροφορίες αναφέρουν ότι πετυχε μικρό αριθμο καταρρίψεων (5) αν και μαλλον αυτό ακουγεται αισιοδοξο. Για το μέλλον ειναι πιθανή η αντικατάσταση του στα πλοια του βρετανικού ναυτικού από τον ικανοτερο Seawolf ενω βρισκεται σε χρηση από σκαφη άλλων 14 χωρων. (Αργεντινή, Αυστραλια, Βραζιλία, Χιλή, Ινδία, Ιράν, Λιβύη, Μαλαισία, Ολλανδια, Νέα Ζηλανδία, Σουηδία, Βενεζουέλα, Μπαγκλαντες.)

SEAWOLF: Είναι ένας από τους λίγους πυραύλους που σχεδιάστηκαν εξ αρχής για την αντιμετώπιση χαμηλά ιπταμενων πυραυλων και ενα ακομα προιόν της British Aerospace. Χρησιμοποιεί το ραντάρ type 910 της Marconi για την καθοδήγησή του ενω υπαρχει και καμερα για χρηση σε ώρα ανάγκης ή για πολύ μικρές γωνιες σκόπευσης. Η διαδικασια εμπλοκής του πυραυλου ειναι τελειως αυτόματη, το βεληνεκες του είναι 5 χλμ, το βαρος του 82 κιλά και εκτοξεύεται από έναν εξαπλό εκτοξευτή με χειροκινητη επαναγέμιση. Ηδη εχουν γίνει με επιτυχια οι δοκιμές της καθετα εκτοξευομένης έκδοσης που θα εξοπλισει τις νέες φρεγατες τύπου 23 του βρετανικου

ναυτικού και θα αντικαταστήσει σε μερικα πλοία τους εξαπλούς εκτοξευτές. Ο πύραυλος πέτυχε κατά το παρελθόν πολύ καλά αποτελέσματα σε δοκιμές, (80% επιτυχια) αλλά και στην πράξη στη γνωστή σύγκρουση του Νότιου Ατλαντικου έκανε αισθητή την παρουσια του πετυχαινοντας 5 καταρρίψεις αργεντινών αεροσκαφών αλλά με άγνωστο ποσοστό επιτυχιας αφού δεν ανακοινώθηκε ο αριθμός των εκτοξευθέντων πυραυλων.
Βέβαια ο πύραυλος απέτυχε να λειτουργησει στην περιπτωση της βυθισης του Coventry. Συγκεκριμένα τα Coventry και Broadsword επιχειρουσαν μαζι στις 25 Μαΐου 1982 όταν δέχτηκαν επίθεση από 4 αργεντινά Skyhawks που επιτέθηκαν με βόμβες. Το αυτόματο σύστημα εμπλοκής του Seawolf του Broadsword - το Coventry διεθετε Seadart - απέτυχε να λειτουργησει και προτού το πλήρωμα επεμβει 3 βόμβες έπληξαν το Covenrty το οποιο βυθιστηκε μεσα σε λίγα λεπτά ενώ το Broadsword δέχτηκε μια βομβα με μικρες ζημιές. Αυτό το περιστατικό ειναι χαρακτηριστικό των πιθανοτήτων αποτυχίας της λειτουργιας ενος αυτόματου και πολυδιαφημισμενου συστήματος όπως το Seawolf το οποιο σε αυτήν την περίπτωση δεν εκτόξευσε ούτε έναν πύραυλο αν και βέβαια αυτό θα μπορουσε να συμβει και σε καθε άλλο συστημα. Πάντως ο πυραυλος έχει όλες τις δυνατότητες για μια καλη πορεία στα επόμενα χρόνια και εξακολουθει να κατέχει τον τίτλο του πιο καλού αγγλικού αντιπυραυλικου συστηματος.
CROTALE: Το γαλλικό αυτό συστημα ειναι ναυτική εξέλιξη του γνωστού επίγειου συστήματος και χρησιμοποιεί τον ίδιο τροπο καθοδήγησης με τον Seawolf. Έχει βάρος 85 κιλά και βεληνεκές 8.5 χλμ. και οι πρωτες εκδοσεις ήταν αποτελεσματικές σε μια ακτινα 500 - 3600 μέτρων πανω από την επιφανεια της θάλασσας. Δηλαδη υπηρχε μια σαφης αδυναμια στα πολυ μικρα ύψη από όπου θα επιτιθεντο οι πυραυλοι επιφάνειας - επιφανειας, όμως οι τελευταιες εκδόσεις του συστηματος έχουν βελτιωμένες επιδόσεις σε μικρα υψη (από 4 μόλις μέτρα), με έναν ερευνητή υπερυθρων ακτίνων ενσωματωμένο στον οκταπλό εκτοξευτή ο οποιος φιλοξενεί και το ραντάρ εγκλωβισμου.
Υπάρχει ακόμα και καμερα για εμπλοκή σε μικρές γωνιες, ενώ τα ποσοστά επιτυχιας που δινει η κατασκευαστρια εταιρεια Thomson - CSF υπερβαινουν το 75% και οι χρόνοι αντίδρασης είναι από τους μικρότερους στην κατηγορια αυτών των πυραυλων.
Το συστημα ειναι εγκατεστημενο σε φρεγατες και αντιτορπιλικά του γαλλικού ναυτικού ενω εχει εξαχθει και σε αλλες χωρες.
SEA SPARROW: Προερχεται από το γνωστο πυραυλο αερος - αέρος και ειναι ημιενεργου καθοδηγησης.
Οι πρωτες εκδοσεις του πυραυλου (RIM - 7E) που εκτοξευτηκαν από οκταπλό εκτοξευτή, ειχαν μικρό σχετικά βεληνεκές (9 χλμ.), χρησιμοποιούν χειροκίνητο ραντάρ κατευθυνσης και αναπτυχθηκαν πριν απο 20 περιπου χρονια, αποτελωντας το πρωταρχικό πυραυλικό όπλο εγγυς προστασιας του αμερικανικου ναυτικου (basic point defense missile). Αργοτερα (1973) μπηκε σε υπηρεσια η έκδοση RIM-7H που γνωρισε μεγαλη επιτυχία καθως έγινε ο πιο πλατιά χρησιμοποιουμενος αντιαεροπορικος πύραυλος των πλοίων του ΝΑΤΟ. Η τελευταια έκδοση RIM-7M που αναπτυχθηκε το 1982 έχει μεγαλύτερη θωρακιση απέναντι στα ηλεκτρονικα αντίμετρα, νέο πυροσωληνα και είναι εξοπλισμενη με ψηφιακό μονοπαλμικό ερευνητή που υποσχεται καλυτερες επιδοσεις στα χαμηλά ύψη. Περιοχή που οι παλαιότεροι πύραυλοι αυτου του τύπου ειχαν συγκεκριμενες αδυναμιες.
Έχει βεληνεκές 18 χλμ, βαρος 205 κιλά και το ύψος στο οποιο προοριζεται να δράσει ειναι από 5 - 5000 μέτρα. Σημαντικό πλεονέκτημα ειναι το συστημα ελεγχου πυρος Hughes mk 23 που έχει στη διαθεση του το αμερικανικο ναυτικό ικανό να ανιχνευει και αναγνωριζει πανω απο 50 στόχους ταυτόχρονα. Αυτή η εκδοση αναμένεται να ξεπερασει σε επιτυχια τις προηγούμενες αφου θα προσφερεται και καθετα εκτοξευόμενη ξεπερνώντας έτσι τα προβλήματα της επαναγέμισης των οκταπλων εκτοξευτών. Ήδη τα περισσοτερα μελλοντικά σχέδια πλοιων του ΝΑΤΟ προβλέπουν εγκατάσταση της καθετα εκτοξευόμενης έκδοσης του Sea Sparrow.
Ο πύραυλος βρισκεται σε χρήση - εκτός βέβαια των ΗΠΑ - από την Ιαπωνία, τη Δανία, τη Δ. Γερμανία, την Ολλανδία, το Βελγιο, και την Νορβηγία κρινεται πολύ επιτυχημένος και μαλλον δεν προβλέπεται η συντομη αντικατάστασή του. Το Ελληνικό Πολεμικό Ναυτικό χρησιμοποιεί την έκδοση στις φρεγάτες ΕΛΛΗ και ΛΗΜΝΟΣ. Αναμένεται να εξοπλισει και τις τέσσερις νέες φρεγατες ΜΕΚΟ - 200ΗΝ.
ASPIDE: Ο πυραυλος είναι μια ιταλική «εξέλιξη» του Sea Sparrow με σημαντική εμπορική επιτυχία. Χρησιμοποιειται από το αντιαεροπορικό σύστημα A batros που έχει αναπτυχθει σε διαφορετικές εκδοσεις με διαφορετικό κάθε φορά συστημα ελέγχου πυρος (Ferranti wsa - 4, Elsag NA - 30, Signaalapparaten WM 25) ανάλογα με τις απαιτησεις του πελατη. Κατα τα αλλα ο πυραυλος έχει τα ιδια περιπου χαρακτηριστικα με τον Sea Sparrow όπως ημιενεργό καθοδήγηση, βαρος 220 κιλα, βεληνεκές 15 χλμ. Όπως είναι γνωστό το ελληνικό ναυτικο διεθετε αρχικά τέτοιους πυραυλους στις φρεγάτες «ΕΛΛΗ» και «ΛΗΜΝΟΣ», ενω και αλλες ναυτικές δυνάμεις τον έχουν στην κατοχή τους. Εκτοξευεται από τον γνωστό οκταπλό εκτοξευτή όμοιο με αυτόν του Sea Sparrow.
RAM: Για την ανάπτυξη του πυραυλου συνεργάστηκαν Δανια, Δ. Γερμανία, ΗΠΑ και σκοπός του προγραμματος ήταν η παραγωγή ενός εξ ολοκλήρου νεου (όχι βελτίωση κάποιου παλιού τύπου), ευέλικτου πυραύλου με μικρό βαρος, ελάχιστη επιβαρυνση του σκαφους που τον μεταφέρει και επομένως καταλληλου για εγκατάσταση σε πλοία μικρού εκτοπισματος. Ο πυραυλος χρησιμοποιεί τον πυραυλοκινητήρα του Sidewinder και τον ερευνητή υπέρυθρων ακτινων του Stinger. Για το αρχικό μέρος της πτησης είναι εφοδιασμένος με δέκτη ραντάρ ενω στην τελική φαση της πτήσης χρησιμοποιει την υπέρυθρη ακτινοβολια του στοχου. Το βαρος ειναι 70 κιλά, η μέγιστη ακτινα δρασης 6 χλμ. και μπορει να εκτοξευεται από εκτοξευτές των 24 βλημα-

Ο πυραυλος Sea Sparrow που διακρινεται εδω να εκτοξεύεται από μία Ολλανδική φρεγάτα κλάσης Kortenaer, αποτελει τον πιο διαδεδομένο πυραυλο εγγυς προστασιας του Δυτικου οπλοστασιου







Το αντιαεροπορικο συστημα Sea Dart αποτελεσε αρχικά την κυρια αντιαεροπορική προστασια του Βρετανικου στολου στα Φόκλαντς. Παρ' όλα αυτα δεν κατάφερε να αποτρεψει τη βυθιση απο τους Αργεντινους σημαντικου αριθμου πλοιων. Γι' αυτό και προς το τέλος του πολεμου οι Βρετανοι αναγκάσθηκαν να φέρουν στο θεατρο των επιχειρησεων φρεγατες εξοπλισμένες με πυραυλους Sea-Wolf

Καλλιτεχνικη απεικονιση του εκτοξευτη και του πυραυλου RAM από πυραυλακατο S-143A του Δυτικογερμανικου ναυτικου.

των που ο ογκος τους ειναι αρκετα μικρος. Εκτός από τις χωρες που συμμετεχουν στην αναπτυξη του και που βεβαια θα προβουν στην αγορα του περιμένουμε να δουμε την εξαγωγική πορεια αυτου του πολυ σημαντικου πυραυλου που δινει νεες δυνατοτητες αμυνας σε μικρα πολεμικα σκαφη.

BARAK: Στη σωστή κατευθυνση κινηθηκαν και οι Ισραηλινοι που εντοπισαν το προβλημα της αμυνας των μικρων πλοιων (αλλωστε το ναυτικό τους αποτελειται κυριως από τετοια). Ο πυραυλος είναι ημιενεργου καθοδηγησης με ένα τροποποιημένο ανταρ αεροσκαφους Elta EL / M-2021, εχει βαρος 57 κιλα, βεληνεκες 14 χλμ. και εκτοξευεται απο οκταπλο εκτοξευτή. Λέγεται οτι ειναι πολυ ισχυρα θωρακισμενος εναντιον ηλεκτρονικων αντιμετρων και αρκετά αποτελεσματικός εναντιον χαμηλα ιπταμένων πυραυλων. Πλοια εκτοπισματος 350 τοννων και πανω μπορουν να μεταφερουν το ισραηλινο αντιαεροπορικό συστημα.

SADRAL: Ειναι ενα κλασικό παραδειγμα της νέας τάσης που θα γενικευθει στο μελλον για αναπτυξη πυραυλων για χρηση από μικρα σκαφη που το μεγεθος τους απαγορευε την εγκατάσταση καποιου μεγαλου συστηματος. Βεβαια το γαλλικό ναυτικο σχεδιαζει να εγκαταστησει τους Sadral και στα νέα αντιτορπιλικά Cassard για να πλαισιωσουν τους πυραυλους Standart ενω και στα μελλοντικά σχεδια γαλλικων πλοιων προβλεπεται η εγκατασταση του (συμπεριλαμβανομένων και των νέων πυρηνικων αεροπλανοφορων). Οι εξαγωγικές προοπτικές του ειναι αριστες για τους λογους που αναφέρθηκαν παραπανω συν το χαμηλο κόστος που τον κανουν ακομα ελκυστικοτερο για μικρές ναυτικές δυναμεις.

Ο πυραυλος εκτοξευεται απο εξαπλο εκτοξευτη και εχει βεληνεκες 6 χλμ. Κατευθυνεται με υπέρυθρες ακτινες προς το στόχο και οι ικανότητές του στην καταστροφη εχθρικων πυραυλων ειναι μεγαλες.

Ζυγιζει μόλις 17 κιλα, η ταχυτητά του ειναι 2,6 Mach και προερχεται απο το γνωστο πυραυλο Mistral που χρησιμοποιειται απο τις δυναμεις του πεζικου σαν φορητό αντιαεροπορικό όπλο.

SA-N-4 GECKO: Ο πυραυλος προερχεται απο τον επιγειο SA - 8 και ειναι ο πιο δημοφιλής του ειδους του στα σκαφη του Σοβιετικου ναυτικου. Μυστηριο καλυπτε αυτον τον πυραυλο για αρκετα χρονια καθως ο διδυμος εκτοξευτηρας ηταν «ανασυρομενος» από ενα σιλό και δεν υπηρχαν πληροφοριες για το σχημα του καθως οι φωτογραφιες των πλοιων εμφανιζαν μονο το πανω μερος του σιλο. Το βεληνεκες του πυραυλου ειναι 12 χλμ. το βαρος 200 κιλα και δρα σε υψομετρο 20 - 6000 μετρα.

Για την καθοδηγηση του χρησιμοποιει το ρανταρ Pop Grup ενω υπαρχει αποθεμα 20 πυραυλων ανα εκτοξευτηρα. Χρησιμοποιειται απο παρα πολλα σοβιετικα σκαφη και απο σκαφη μεγέθους κορβετας.

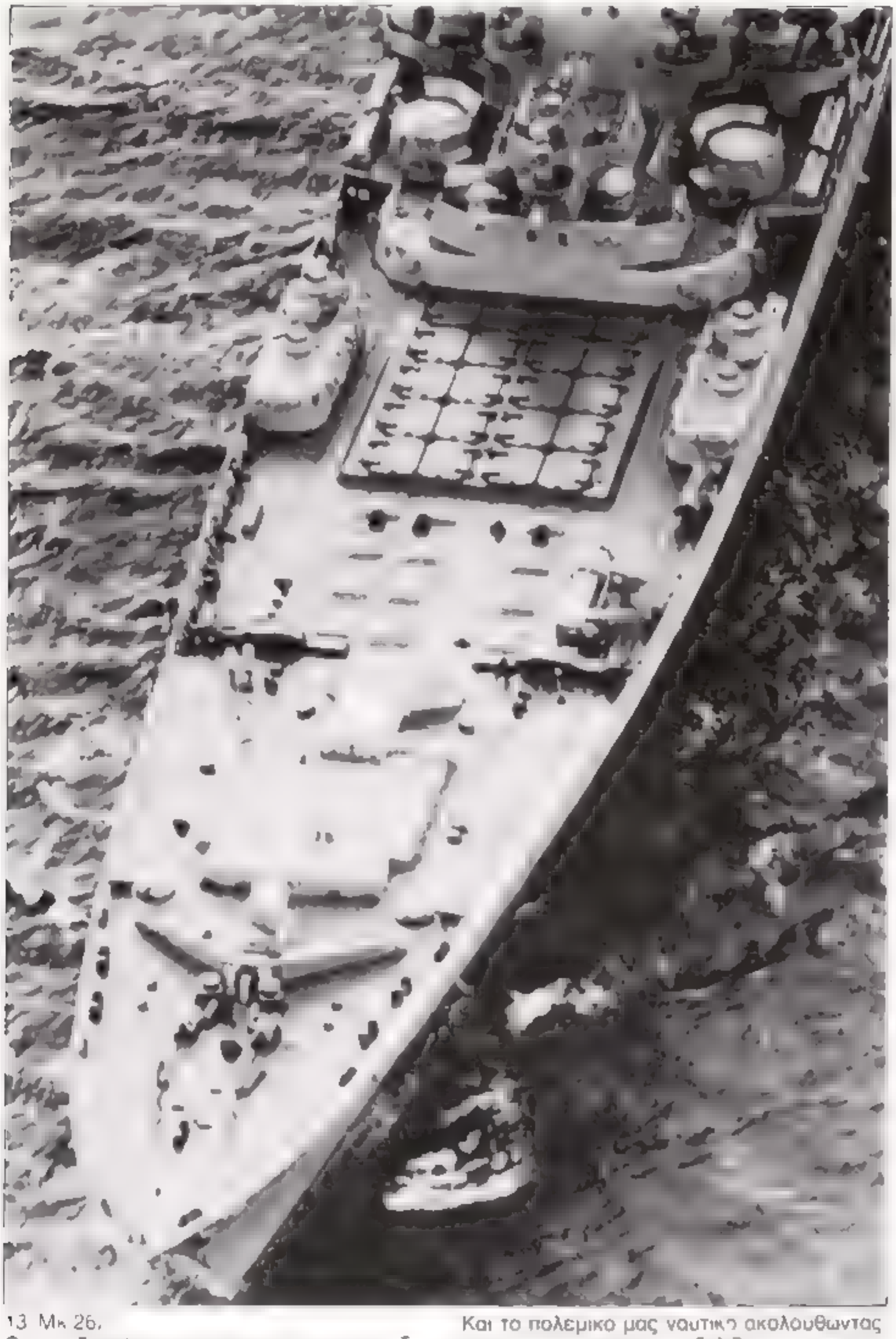
SA-N-5 GRAIL: Αντιστοιχος του φορητου πυραυλου SA-7. Ειναι ελαφρυς (14,5 κιλα), εχει βεληνεκες 5 χλμ. και λογω της μικρης του σπουδαιοτητας σε ενα συγχρονο πολεμο μεταφερεται απο βοηθητικα και δευτερευουσης σημασιας σκαφη του σοβιετικου ναυτικου (πυραυλακατους, τορπιλακατους, αρματαγωγα). Η καθοδηγηση του γινεται με υπερυθρες ακτινες και η διαδικασια που ακολουθειται ειναι χειροκινητη.

Εχει αποτελεσματικοτητα σε υψη 45 - 1500 μετρων και βεβαια αγνωστες ειναι οι επιδοσεις του εναντιον εχθρικων πυραυλων. Εκτος του σοβιετικου ναυτικου χρησιμοποιειται και απο αλλες φιλικες στην Σοβιετική Ενωση χωρες (Λιβυη, Συρια κ.λ.π. και Αιγυπτο).

SA-N-8, 9: Ειναι οι νεοτεροι πυραυλοι του σοβιετικου οπλοστασιου και οπως συμβαινει παντα λιγα γνωριζουμε γιά αυτους στην αρχη της παρουσιασης τους. Πιθανόν προκειται για τον ιδιο πυραυλο που ομως οι φωτογραφιες των πλοιων δειχνουν διαφορετικους εκτοξευτηρες. Στα αντιτορπιλικα τυπου Udaloy υπαρχουν 8 εκτοξευτες αυτων των καθετα εκτοξευομενων πυραυλων ενω το καταδρομικο Frunze εχει 3 διαμερισματα εκτοξευσης τετοιων πυραυλων εξοπλισμενων με μεγαλο αριθμο απο αυτους. Το βεληνεκες βρισκεται γυρω στα 15 χλμ., ο πυραυλος μπορει να αντιμετωπιζει χαμηλα ιπταμενους στοχους και πιστευεται οτι το συστημα εχει τη δυνατοτητα διαχειρισης πολλων διαφορετικων στοχων.

ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ

Οπως ήδη θα εγινε κατανοητο από την περιγραφη των τυπων των πυραυλων σημαντικο κεφαλαιο στη λειτουργια του συστηματος διαδραματιζει ο εκτοξευτής που χρησιμοποιει καθε συστημα. Αναφεραμε ότι οι πρωτοι πυραυλοι μεγαλης ακτινας δρασης με τους εκτοξευτες τους καταλαμβαναν μεγαλο χωρο στο σκαφος αφου το μεγεθος τους σημαινε οτι μονο οριζοντια μπορουσαν να αποθηκευτουν στο πλοιο. Οι αυτοματοι εκτοξευτήρες ηταν πολυπλοκοι και ογκωδεις (αυτο βεβαια δεν εχει και σημερα αλλαξει). Στα επομενα χρονια εγινε προσπαθεια να εξαλειφθει η οριζοντια αποθηκευση των πυραυλων και πραγματι σημερα μόνο παλια αμερικανικα καταδρομικα διαθετουν αυτην τη λυση. Σημερα ολα τα αυτόματα συστηματα εκτοξευσης προυποθέτουν κατακορυφη τοποθετηση των πυραυλων στο σκαφος (πχ εκτοξευτες Μκ



Οι Σοβιετικοί εδώ και πολλά χρονια χρησιμοποιουν ειδικα σιλο για την εκτόξευση αντιαεροπορικων πυραυλων Εδω διακρινεται μια αποψη του καταδρομικου Kirov. Εκτος από τα μεγαλα σιλό για την εκτοξευση πυραυλων επιφανειας - επιφανειας διακρινονται και 12 μικροτερα που εκτοξευουν τους αντιαεροπορικους πυραυλους SA-N-6 και SA-N-3

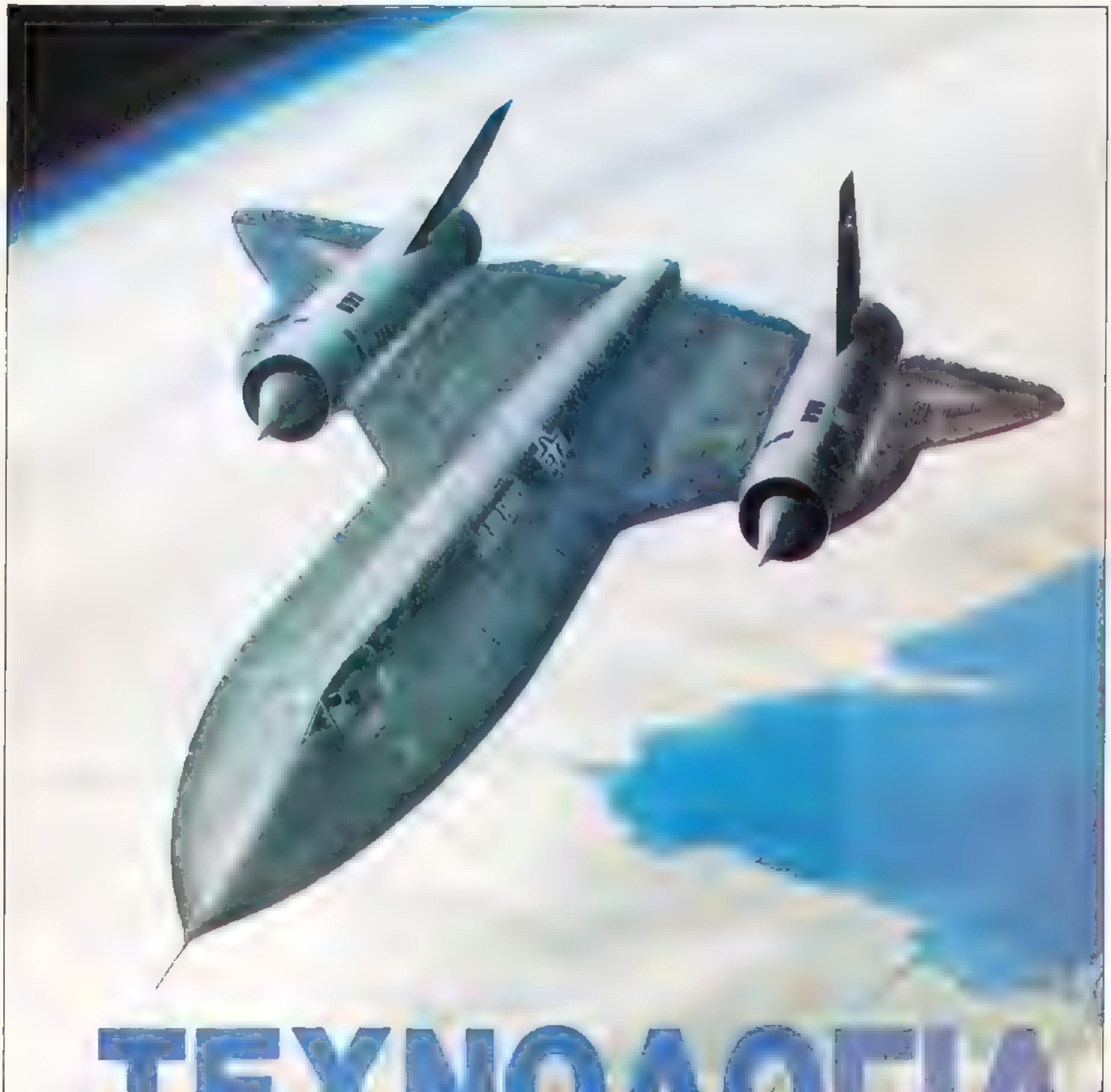
13 Mk 26.
Οι εκτοξευτές μεχρι σημερα ηταν μονοι, διδυμοι (στις περιπτωσεις των πυραυλων μεγαλης ακτινας δρασης) και τετραπλοι, οκταπλοι στους πυραυλους μικρης ακτινας δρασης που δεν ειχαν την πολυτελεια της αυτοματης επαναγεμισης αλλα της χειροκινητης. Εξηγηθηκαν πιο πριν οι κινδυνοι σε ενα συγχρονο πολεμο της αργης επαναγεμισης των εκτοξευτων που ο χρονος της εξηρτατο κυριως απο το καλα εκπαιδευμενο προσωπικο Απο την αλλη μερια η αυτοματη επαναγεμιση των συστηματων μεγαλου βεληνεκους απαιτουσε και αυτη εστω και λιγα δευτερολεπτα που ηταν πολυτιμα για το δυσκολο εργο που ειχαν κληθει να εκτελεσουν Αυτα λοιπον τα μειονεκτηματα οδηγησαν στην ολοενα και μεγαλυτερη εφαρμογη των καθετα εκτοξευομενων εκδοσεων. Οι πυραυλοι βρισκονται μεσα σε σιλο τοποθετημενα το ενα διπλα στο αλλο και θεωρητικα μπορουν να εκτοξευθουν αμεσως χωρις καμια προετοιμασια με μονο περιορισμο την αδυναμια του συστηματος καθοδηγησης

Και το πολεμικο μας ναυτικο ακολουθωντας παντα τις συγχρονες εξελιξεις, στις νεες φρεγατες ΜΕΚΟ εχει υιοθετησει αυτη την λυση με την εγκατασταση του συστηματος καθετης εκτοξευσης Mark 41 της FMC και των πυραυλων Sea Sparrow RIM - 7M (16 πυραυλοι), (οι νεες φρεγατες θα διαθετουν 2 ραντάρ εγκλωβισμου STIR)
Ιδιαιτερα λοιπον για τα συστηματα εγγυς προστασιας που δεν ηταν εφοδιασμενα με αυτοματη επαναγεμιση, οι καθετα εκτοξευομενοι πυραυλοι φαινονται ιδανικη λυση Αλλα και οι πυραυλοι μεγαλης ακτινας δρασης στα νεα αντιτορπιλικα των Αμερικανων θα ειναι καθετα εκτοξευομενοι. Βρισκομαστε επομενως σε μια ακομα επανασταση στον τομεα της αντιαεροπορικης προστασιας που λυνει ταυτοχρονα δυο προβληματα: της πολυπλοκης και ακριβης κατασκευης των συστηματων επαναγεμισης (για τους πυραυλους μεγαλου βεληνεκους) και των μεγαλων χρονων ετοιμασιας για επανεκτοξευση των πυραυλων εγγυς προστασιας

ΤΑ ΕΠΟΜΕΝΑ ΧΡΟΝΙΑ

Η εξελιξη των πυραυλων αντιαεροπορικης προστασιας ολα αυτα τα χρονια εγινε με μικρα αλλα σημαντικα βηματα. Απο την εποχη που αυτο το οπλο ηταν προνομιο μονο των ισχυρων ναυτικων δυναμεων περασαμε στην εποχη που τετοιοι πυραυλοι μπορουν να αγορασθουν και να χρησιμοποιηθουν από πολλους. Σιγουρα δεν ειναι ενα φτηνο οπλο αλλα η χρησιμότητα του ειναι αναμφισβητητη Ομως μαζ, με ολη αυτην την εξελιξη αλλαξε και το δογμα της δεκαετιας του 50 οταν πιστευόταν ότι τα πολεμικα πλοια θα ηταν εξοπλισμενα μονο με πυραυλους. Οπως ειπαμε και πιο πριν παραμενει το σημαντικοτερο αντιαεροπορικο οπλο αλλα οι συνθηκες ενος συγχρονου πολεμου υπαγορευουν και τη χρηση άλλων μέσων αμυνας ενεργων και παθητικων Με αλλα λογια ενω η αξια του πυραυλου ειναι τεραστια εχουν ξεκαθαριστει οι δυνατοτητες και τι μπορει κανεις να περιμένει από αυτον. Και φυσικα δεν περιμενουμε τα παντα οπως έκαναν παλιοτερα οι ναυτικοι σχεδιαστές που παρουσιαζαν πλοια οπλισμένα αποκλειστικά με πυραυλους
Ακομα ο υψηλος βαθμός αυτοματισμου που διακρινει τα πυραυλικα συστηματα μπορει σε μερικες περιπτωσεις να στραφει εναντιον τους αν κατι δεν λειτουργησει ικανοποιητικα, το προσωπικο θα πρεπει να ειναι αριστα καταρτισμενο και γενικα να υπαρξουν αρκετες ευνοικες για τον αμυνομενο συνθηκες ωστε να φερει σε περας την αποστολή του (Αλλωστε ο,τι ποσοστα επιτυχιας και αν υποσχονται οι κατασκευαστες σε συνθηκες μαχης αυτα αποδεικνυονται μικροτερα)
Εξαλλου τονισθηκε οτι το εργο της αναχαιτισης της εναεριας απειλης ειναι από τα πιο δυσκολα στις αποστολες των πολεμικων πλοιων λογω της μεγαλης ταχυτητας του εχθρου, και της δυσκολιας του εντοπισμου του οταν αυτος ιπταται πολυ χαμηλα
Εχοντας στη σκεψη ολα αυτα, στα επομενα χρονια θα συνεχιστουν οι προσπαθειες για την αποτελεσματικότερη διαχειριση πολλων στόχων που αποτελει αχίλλειο πτερνα των περισσοτερων σημερινων συστηματων. Το Aegis ειναι ενα σημαντικο βημα που ομως το κοστος του ειναι απαγορευτικο για οποιονδήποτε αλλον εκτος του αμερικανικου ναυτικου
Ακομα θα επεκταθει η εγκατασταση αντιαεροπορικων πυραυλων σε πλοια μικρου εκτοπισματος - κατι που σιγουρα πρεπει να ενδιαφερει το ναυτικο μας - σε εναν τομεα που μεχρι σημερα αφηνε μεγαλα κενα
Η χρηση καθετα εκτοξευομενων πυραυλων θα γενικευθει και φυσικα καθε νέος πυραυλος που θα παρουσιαζεται υποχρεωτικα θα εχει αντιπυραυλικες ικανοτητες αφου αλλωστε μεγαλο μερος της απειλής στα χρονια μας προερχονται απο τους πυραυλους που πετουν σε μικρο υψος πανω απο τη θαλασσα
Το σιγουρο ειναι οτι σε ελαχιστο χρονο οι συσχετισμοι γυρω από τους πυραυλους επιφανειας - αερος θα αλλαξουν εντυπωσιακα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● Air Defense At Sea (J.R. Hill) ● Naval Armament (Doug Richardson) ● Modern Naval Combat (David Miller - Chris Miller) ● Modern Warship (Norman Friedman) ● Naval Forces No 5/1988 ● Aviation & Marine 11-1981 ● Πτηση No 27 9, 54 30



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Ανέφικτος στόχος ή χειροπιαστή πραγματικότητα; «Απολυτο Όπλο» ή απλα ένα ακομα θημα εξέλιξης; Η παρουσίαση του B-2 και η επίσημη παραδοχή της ύπαρξης του F-117 ανοίγουν μια νέα εποχή για το μαχητικό αεροσκαφος, γεμάτη από ακόμα περισσότερες εκπλήξεις...

Του Γιαννη Σπανουδακη

Το πρωτοτυπο βομβαρδιστικο B-2 παρουσιάσθηκε για πρωτη φορά δημόσια στο Palmdale της California στις 22 Νοεμβριου 1988. Κύριος κατασκευαστής του αεροσκαφους ειναι η Northrop, ενω υπευθυνη για την ολοκληρωση των ηλεκτρονικών συστημάτων είναι η Boeing. Αυτή η παρουσιαση αναμενόταν με ευνόητο ενδιαφερον και ουσιαστικό σκοπό είχε να εξουδετερωσει τους αμφισβητιες του ακριβοτερου οπλικού συστήματος στην ιστορια της USAF και να δικαιολογησει τη χρηματοδότησή του. Ανεξάρτητα όμως από αυτό, έδωσε οριστική απαντηση σε πολλα ερωτηματα τα οποία αφορούσαν το επαναστατικοτερο αεροσκαφος των τελευταίων δεκαετιών. Όπως συνέβη σε όλα τα έντυπα που ασχολούνται με οπλικά συστήματα παγκοσμιως, έτσι και η ΠΤΗΣΗ θα επιχειρήσει μια λεπτομερέστερη παρουσίαση - αναλυση του εκπληκτικού, όπως φαίνεται, αυτού αεροσκάφους, καθως και των τεχνολογιών που το αφορουν. Πριν προχωρησουμε όμως, ας υπενθυμισουμε συντομα την ιστορία του.



STEALTH

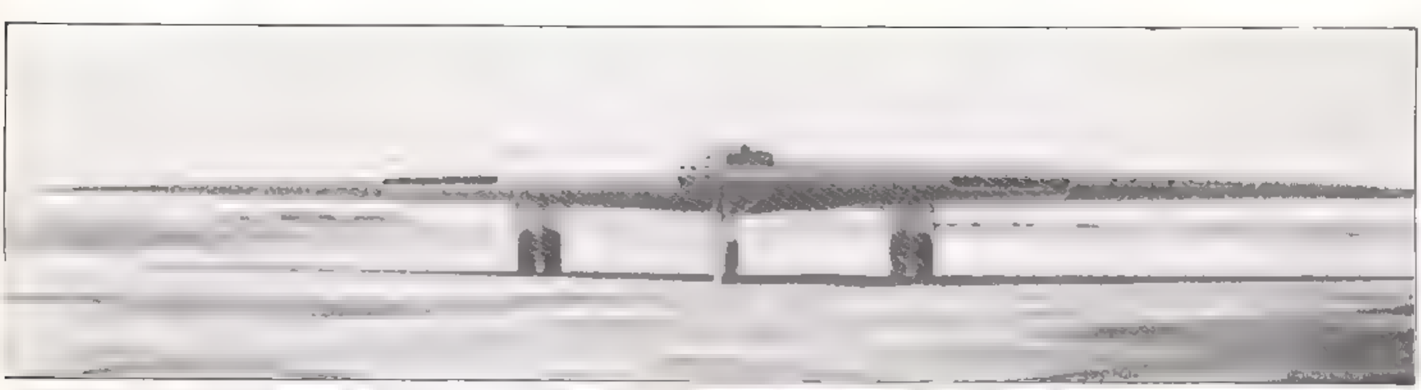
ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Ο πρωην προεδρος των ΗΠΑ Jimmy Carter αποφασισε το 1977 ότι ο μόνος λόγος ύπαρξης βομβαρδιστικών μακράς ακτίνας δράσης ήταν απλά η ικανότητά τους να μεταφέρουν και να εκτοξεύουν πυραύλους τύπου Cruise. Ἐτσι εξόπλισε με τέτοιους πυραύλους τα βομβαρδιστικά B-52 και σταμάτησε την εξελιξη του προγραμματος των βομβαρδιστικων B-1, το οποίο ξανάρχισε το 1981 με εντολή του προέδρου Ronald Reagan Τα επανδρωμένα βομβαρδιστικά προσφέρουν ένα βασικότατο πλεονέκτημα απέναντι στους διηπειρωτικούς πυραυλους ICBM και τους πυραύλους Cruise: μπορούν να ανακληθουν κατά την εξέλιξη της επιθεσης. Το B-1 ειναι ταχύτερο και με μεγαλύτερη εμβέλεια από το B-52 και επιπλέον παρουσιάζει μικρότερο ίχνος στα αντίπαλα ραντάρ, RCS (Radar Cross Section).

Ο Jimmy Carter δεν ήταν «κατ᾽ αρχάς» εναντίον των βομβαρδιστικων τα οποία θα εισχωρούσαν βαθιά μέσα στην εχθρική περιοχή, ήταν

Το SR-71 ήταν το πρωτο αεροσκάφος παραγωγής που χρησιμοποιησε τεχνολογία Stealth τόσο στα κατασκευαστικά υλικά του όσο και στο σχήμα του. Το SR-71 είναι το ταχύτερο στρατιωτικό αεροσκάφος στον κόσμο με ταχυτητα που φτάνει τα 3,31 Μαχ. Αυτή τη στιγμή 15-20 αεροσκάφη βρισκονται ακόμα σε υπηρεσια.

Το νέο προηγμένο μαχητικό των ΗΠΑ (ATF) που βρίσκεται στο στάδιο της ανάπτυξης, αναμένεται ότι θα ενσωματωσει πολλά stealth χαρακτηριστικά. Η τεχνολογία stealth σε λίγα χρόνια αναμένεται να επεκταθεί σε κάθε αεροσκάφος. Οι σχεδιαστές των ραντάρ θα πρέπει να βρουν νέες λύσεις για τον εντοπισμό τους.



Ο πρόγονος του B-2, η «ιπτάμενη πτέρυγα» YB-49. Δεν ξεπέρασε ποτέ το πειραματικό στάδιο. Όμως πάνω στη βασική φιλοσοφία κατασκευής του στηρίχτηκε το πρόγραμμα της Νόρθροπ για το B-2 αποδεικνύοντας ότι οι καλές ιδέες βρίσκουν πάντα εφαρμογή.

όμως πεπεισμένος ότι τα βομβαρδιστικά αυτά θα εντοπιζόνταν από τα σοβιετικά ραντάρ πολύ πριν πλησιάσουν στις σοβιετικές ακτές, οπότε θα καταρρίπτονταν από τις δυνάμεις αεράμυνας.

Αν και το B-1B παρουσιάζει πολύ μικρότερο ίχνος σε σχέση με το B-52, είναι ωστόσο ένα ανιχνεύσιμο αεροσκάφος. Έτσι χρειαζόταν μια δραστικότερη λύση στο πρόβλημα. Η USAF και οι υποστηρικτές των βομβαρδιστικών μακράς εμβελείας στηρίχθηκαν σε μια ιδέα που ανακοινώθηκε το 1947 από τη Northrop Corporation για την Ιπτάμενη Πτέρυγα - Flying Wing. Αυτή η παλιά ιδέα έμελλε να πάρει «σάρκα και οστά» στο μελλοντικό Εξελιγμένο Τακτικό Βομβαρδιστικό, ATB (Advanced Tactical Bomber), των ΗΠΑ, ή όπως αναφέρεται ανεπίσημα, στο stealth (κρυφός, λαθραίος). Έτσι προχωράει η δημιουργία του «τριπλού αμερικανικού αεροπορικού σχεδίου» που άρχισε το 1980 με τον εκσυγχρονισμό των υπαρχόντων B-52, συνεχίστηκε στη δεκαετία του 1980 με τα B-1 και θα ολοκληρωθεί στη δεκαετία του 1990 με τα B-2.

Το πρόγραμμα για το ATB ήταν, και ουσιαστικά ακόμα είναι, «μαύρο», δηλαδή οι λεπτομέρειές του είναι γνωστές σε πολύ περιορισμένο αριθμό ατόμων και αυστηρά διαβαθμισμένες. Λεπτομέρειες του προγράμματος είναι γνωστές σε λίγα άτομα και οι διαρροές που εμφανίστηκαν αρχικά αντιμετωπίσθηκαν μάλλον αποτελεσματικά. Ο πρώην υπουργός Άμυνας Caspar Weinberger ανησυχούσε ιδιαίτερα για το ενδεχόμενο να αποκτήσουν οι σοβιετικοί πληροφορίες για το ATB, και όχι αδικαιολόγητα. Η γνώση των μεθόδων μείωσης του RCS θα επιτρέψει στους Σοβιετικούς να επανασυντονίσουν τα συστήματα ραντάρ και να τις χρησιμοποιήσουν σε δικά τους συστήματα, όπως π.χ. σε πυραύλους ICBM. Ακόμα και η απλή γνώση της κατανομής των κονδυλίων θα τους επιτρέψει να υπολογίσουν την πορεία και το χρονοδιάγραμμα του προγράμματος. Στη χειρότερη περίπτωση, οι Σοβιετικοί θα μπορούσαν να χρησιμοποιούσαν αυτό το know - how για να κατασκευάσουν το δικό τους ATB.

Γεγονός πάντως είναι ότι το πρόγραμμα απορροφούσε τεράστια κονδύλια, η διάθεση των οποίων γινόταν δυσχερέστερη κάθε χρόνο. Στην προσπάθεια να κατασιγάσουν οι διαμαρτυρίες και να διατεθούν τα αυξημένα απαραίτητα κονδύλια θα πρέπει να περιλαμβάνεται και η πρόσφατη παρουσίαση του αεροσκάφους από την USAF στο Palmdale. Αν και η ενέργεια αυτή ξεκαθάρισε αρκετά βασικά σημεία του προγράμματος (όπως τη μορφή του αεροσκάφους), έδωσε αφορμή για νέα ερωτηματικά και απορίες με αποτέλεσμα η κατάσταση να παραμένει συγκεχυμένη.

Πολύ συχνά η λέξη stealth φέρνει στο μυαλό κάτι το υπερφυσικό, αλλά σίγουρα δεν πρόκειται για ένα αόρατο αεροσκάφος. Είναι ένα πολύ εξελιγμένο αεροσκάφος το οποίο θα κατασκευαστεί με εντελώς νέες τεχνολογίες και θα λειτουργεί έτσι ώστε να έχει μειωμένα ίχνη και εκπομπές σημάτων κατά την πτήση του και ο εντοπισμός και η αναγνώριση του να γίνονται πολύ δύσκολες, αν όχι αδύνατες. Το ίχνος που παρουσιάζει ένα αεροσκάφος στις οθόνες των ραντάρ εξαρτάται από το σχήμα του αεροσκάφους, τα εξωτερικά φορτία, τα υλικά κατασκευής και επικάλυψης, το σύστημα προώθησης, κ.λπ. Επιπλέον η ύπαρξη του μπορεί να ανιχνευθεί μέσω άλλων παραγόντων, όπως το θερμικό ίχνος, οι εκπομπές ενέργειας, τα ηλεκτρονικά και τηλεπικοινωνιακά σήματα, κ.λπ. Αυτά σημαίνουν ότι οι σχεδιαστές του stealth επικέντρωσαν τις προσπάθειές τους σε σχεδιαστικές, κατασκευαστικές, χημικές και ηλεκτρονικές μεθόδους για τη μείωση, και αν είναι δυνατόν την εξάλειψη, του ίχνους κατά την πτήση.

ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όσον φορά τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά, μερικά γενικά στοιχεία ήταν αναμενόμενα. Οι ορθές γωνίες και τα τετραγωνισμένα σχήματα προκαλούν αύξηση του RCS διότι ανακλούν σε μεγάλο βαθμό την ακτινοβολία των ραντάρ. Τα B-1 και ιδιαίτερα τα B-52 έχουν τέτοια στοιχεία και για το λόγο αυτό είναι αδύνατη η ολοκληρωτική εξάλειψη του RCS. Έτσι εκ των προτέρων αναμενόταν ότι το ATB δεν θα έχει οξείς έδρες, βαθιές γωνίες, απότομες καμπύλες, εξογκωμένες κολλήσεις ή αρμούς συναρμολόγησης. Αντίθετα, αναμενόταν με αρκετή σιγουριά να έχει κινητήρες τοποθετημένους εσωτερικά και στρογγυλεμένες ή καλυμμένες κεραίες ή διηλεκτρικές επιφάνειες.

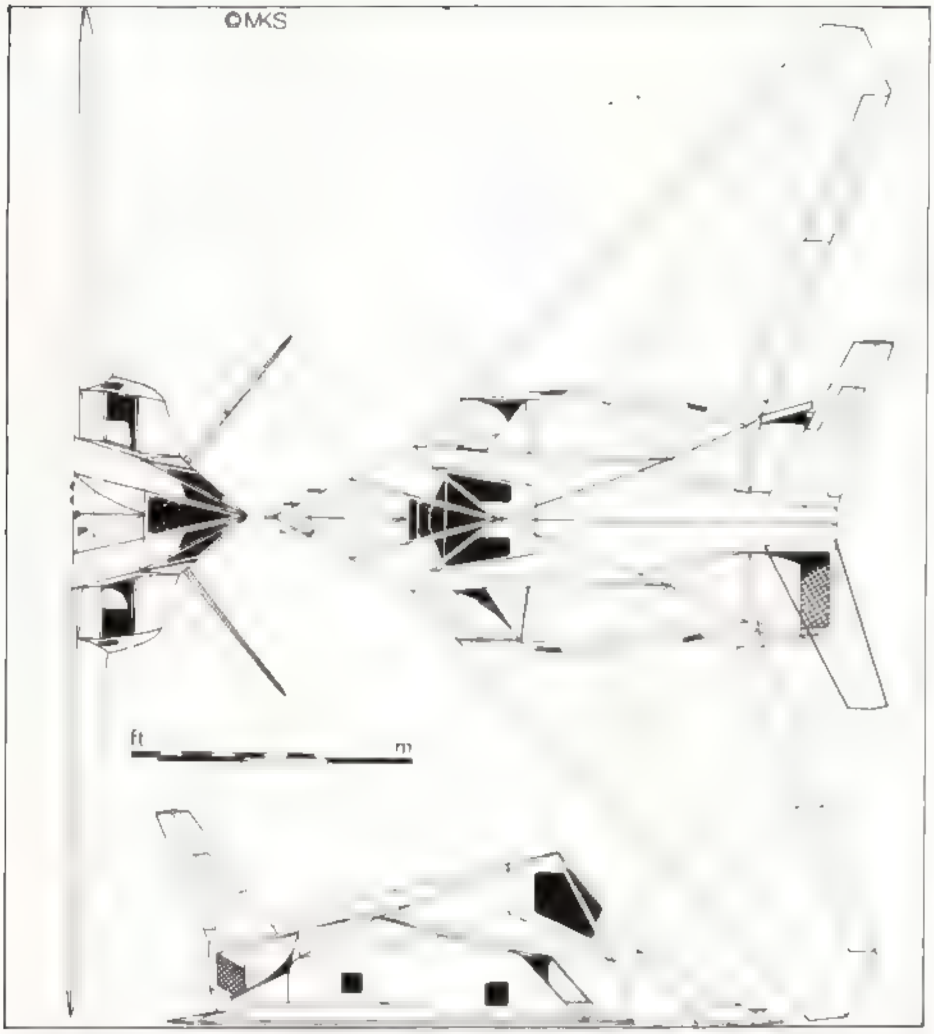
Οι σχεδιαστές - μηχανικοί του B-1 τοποθέτησαν τους 4 κινητήρες κοντά στην άτρακτο, αντίθετα με το B-52 όπου οι κινητήρες ήταν αναρτημένοι στις πτέρυγες. Αυτή η επιλογή από μόνη της μείωσε το RCS από 100 m² στο B-52 σε 10 m² στο B-1. Στο B-1B οι μηχανικοί στρογγυλοποίησαν τις αεροεισαγωγές των κινητήρων και επέκτειναν και τροποποίησαν ελαφρά την άτρακτο ώστε να σχηματίσει ένα σχετικά ενιαίο ομοιόμορφο σύνολο με τους κινητήρες και έτσι μείωσαν το RCS σε κάτω από 10 m². Όμως τα ισχυρά ραντάρ μπορούν να εντοπίσουν ένα αντικείμενο με RCS 10 m² στα 250 km και έτσι έπρεπε να αλλάξουν πολλά ακόμα στο σχήμα του αεροσκάφους. Στο σημείο όμως αυτό εμφανιζόντουσαν τα μεγαλύτερα προβλήματα. Ένα αεροσκάφος με το ιδανικό σχήμα για ελαχιστοποίηση του RCS ενδεχομένως να μην έχει τα ιδανικά πτητικά χαρακτηριστικά για την αποστολή για την οποία προορίζεται. Ένα βομβαρδιστικό απαιτεί βαρύ εξοπλισμό και μεγάλη ακτίνα δράσης και έτσι απαραίτητα θα έπρεπε να γίνουν κάποιοι συμβιβασμοί.

Η Ιπτάμενη Πτέρυγα είναι πολύ κατάλληλο σχήμα για «αόρατο» αεροσκάφος και έτσι η επιλογή της δεν ήταν έκπληξη. Υπήρχαν πολλά σημάδια που πρόδιδαν την επιλογή αυτή. Καταρχάς, λίγο μετά την υπογραφή των συμβολαίων για την εξέλιξη του stealth μεταξύ USAF, και Northrop, ο αντιπρόεδρος της τελευταίας Lee Begin δημοσίευσε ένα άρθρο για την ιστορία του ανεπιτυχούς τότε YB-49 Flying Wing στα τέλη της δεκαετίας του 1940. Αργότερα αναφέρθηκε και από τον πρόεδρο της αμερικανικής επιτροπής ενόπλων δυνάμεων ρεπουμπλικάνο γερουσιαστή από την Αριζόνα, Barry Goldwater.

Η παρουσίαση του αεροσκάφους ξεκαθάρισε εντελώς την κατάσταση στον τομέα αυτό, αλλά άφησε αρκετά ερωτηματικά. Η USAF απέφυγε επιμελώς να αποκαλύψει λεπτομέρειες του κάτω και πίσω τμήματος του αεροσκάφους, ενώ οι πληροφορίες για τα άλλα συστήματα του αεροσκάφους ήταν μηδαμινές. Το πρώτο σημείο το οποίο έκανε εντύπωση ήταν φυσικά το ίδιο το σχήμα του αεροσκάφους. Αν υποστήριζε κανείς πριν μερικά χρόνια ότι πριν το 2000 θα πετάξει ένα αεροσκάφος χωρίς κάθετες επιφάνειες, σίγουρα οι περισσότεροι θα τον κορόιδευαν. Και όμως, το B-2 δεν διαθέτει τέτοιες επιφάνειες. Το μέγεθος του αεροσκάφους είναι επίσης εντυπωσιακό: έχει ύψος 5,2 μέτρα, μήκος 21 μέτρα και εκπέτασμα πτερύγων 52,4 μέτρα (προσεγγιστικά). Για να δοθεί ένα μέτρο σύγκρισης, αναφέρουμε ότι το μήκος είναι σχεδόν ίσο με αυτό ενός F-15 και το εκπέτασμα ίσο με αυτό ενός B-52! Είναι χαρακτηριστικό ότι το χαμηλό προφίλ του B-2 δίνει οπτικά την εντύπωση ότι οι φυσικές διαστάσεις του αεροσκάφους είναι πολύ μικρότερες από ότι στην πραγματικότητα. Το φινίρισμα του αεροσκάφους είναι τέλειο, χωρίς ατέλειες οι οποίες θα μεγάλωναν το RCS. Γενικά, η ποιότητα κατασκευής του είναι εκπληκτική.

Το σημείο το οποίο εξετάστηκε λεπτομερέστερα από τους ειδικούς είναι οι πολύπλοκες εισαγωγές των κινητήρων. Βρίσκονται στο άνω τμήμα της ατράκτου, πολύ κοντά στο πιλοτήριο και λίγο πίσω από αυτό. Κάθε μια από τις εισαγωγές διαχωρίζεται σε 3 τμήματα. Μπροστά από τις εισαγωγές βρίσκονται κυψελοειδείς οπές, προφανώς για να τραβούν αέρα ώστε να εξουδετερώνονται οι στροβιλισμοί του οριακού στρώματος και παράλληλα για να υπάρχει δευτερεύουσα παροχή φρέσκου αέρα για ψύξη και μείωση του υπέρυθρου ίχνους. Φαίνεται επίσης ότι υπάρχουν τρεις εμπροσθοκλινείς τριγωνικές πλάκες πάνω στις αεροεισαγωγές. Οι αεραγωγοί φαίνεται ότι κατηφορίζουν προς τα πίσω, έτσι ώστε οι στρόβιλοι να μην είναι άμεσα ορατοί (οπότε αυξάνεται το RCS).

Οι 4 κινητήρες είναι τύπου F118-100 της General Electric, μάλλον βελτιωμένοι F110 χωρίς μετάκαυση, με ώση 19.000 lb (8.600 κιλά) ο καθένας. Σε ένα σχέδιο της USAF φαίνεται καθαρά ότι οι εξαγωγές τους βρίσκονται πάνω



Σκίτσο τριών όψεων του F-117A, του πρώτου stealth fighter, της USAF. Το σχήμα της άτρακτου είναι ακόμα πιο φουτουριστικό και από αυτό του B-2. Όμως το ίδιο το αεροσκάφος βρίσκεται τεχνολογικά σχεδόν 10 χρόνια πίσω από το B-2.

στις πτέρυγες, σε εσωτερικές εγκοπές του χείλους εκφυγής, πάνω σε επιφάνειες πιθανόν άνθρακα - άνθρακα.

Το σταγονοειδές κόκπιτ με τις σχετικά μεγάλες γυάλινες επιφάνειες εξέχει αρκετά αλλά ομαλά από την υπόλοιπη άτρακτο. Το πλήρωμα είναι διμελές με εκτινασσόμενα καθίσματα, ενώ υπάρχει χώρος και για τρίτο μέλος του πληρώματος αν χρειαστεί, αν και κάτι τέτοιο δεν προβλέπεται. Το πλήρωμα εισέρχεται στο πιλοτήριο από μια είσοδο ακριβώς πίσω από τον ριναίο τροχό. Επίσης φαίνεται ότι υπάρχει μια έξοδος κινδύνου στην οροφή του κόκπιτ, πάνω από τη θέση του συγκυβερνήτη. Τα χειριστήρια είναι όμοια με αυτά του B-1 και το κόκπιτ βρίθει από ηλεκτρονικά όργανα και οθόνες καθοδικών ακτίνων πολλαπλής χρήσης. Φυσικά υπάρχει ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης fly - by - wire, καθώς και πρόσθετο ψηφιακό σύστημα σταθεροποίησης ελεγχόμενο από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Πιστεύεται ότι ένα μεγάλο μέρος των συστημάτων ελέγχου πτήσης θα συνδέονται μέσω οπτικών ινών.

Ένα κατ' αρχάς περίεργο χαρακτηριστικό του πρωτότυπου που παρουσιάστηκε ήταν οι τροχοί προσγείωσης, οι οποίοι ήταν ίδιοι με αυτούς των επιβατικών Boeing 757 ή 767. Αυτό προφανώς έγινε για λόγους κόστους στο πρωτότυπο και πιστεύεται ότι στα αεροσκάφη παραγωγής θα τοποθετηθούν τροχοί στρατιωτικών προδιαγραφών. Αυτή όμως η επιλογή δίνει μια πρώτη ένδειξη για το βάρος του πρωτότυπου B-2, το οποίο θα πρέπει να είναι παρόμοιο με αυτό των παραπάνω επιβατικών. Πάντως αναφέρουμε ότι οι κύριοι τροχοί είναι τετραπλοί, ενώ ο ριναίος είναι διπλός, και φέρει και προβολέα προσγείωσης.

Το ATB θα έχει υποηχητική μέγιστη ταχύτητα και η εμβέλεια του θα ξεπερνά τα 6000 nm με ύψος πτήσης ως τα 50.000 πόδια σύμφωνα με κάποιο αξιωματούχο της USAF. Χάρη στην ενισχυμένη πτέρυγα του ATB θα μπορεί να διατηρεί την ταχύτητά του και σε μικρά ύψη και να επιχειρεί υπό οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες με σύστημα παρακολούθησης και αποφυγής ανωμαλιών εδάφους (terrain - following, terrain - avoidance), το οποίο επίσης θα έχει μικρό ίχνος δύσκολα εντοπίσιμο. Το B-2 θα διαθέτει δυνατότητα ανεφοδιασμού εν πτήσει, αν και για τις περισσότερες αποστολές αυτό δεν θα είναι αναγκαίο.

Η κάτω επιφάνεια του B-2 καμπυλώνει αρχικά απότομα προς τα κάτω, για να ανυψωθεί κατόπιν προς τα πίσω. Αυτό δίνει στο αεροσκάφος μια όψη «εγκύου», όπως κάποιος με χιούμορ παρατήρησε, αλλά προφανώς επιλέχθηκε για να αυξηθεί ο εσωτερικά διαθέσιμος χώρος. Το χαμηλότερο σημείο της άτρακτου στο πρωτότυπο που επιδείχθηκε απέχει από το έδαφος περίπου 2 - 2,5 μέτρα. Για να ελαχιστοποιηθεί η αεροδυναμική αντίσταση και το RCS, το οπλικό φορτίο θα μεταφέρεται εσωτερικά σε χώρους περίπου ίσους με αυτούς του B-1. Ο οπλισμός θα αποτελείται από επιθετικούς πυραύλους μικρής εμβέλειας, εξελιγμένους πυραύλους Cruise και βόμβες ελεύθερης πτώσης. Οι αποθήκες οπλισμού βρίσκονται μετά το κόκπιτ και θα εξοπλιστούν για καλύτερη εκμετάλλευση χώρου με Εξελιγμένους Περιστρεφόμενους Εκτοξευτήρες (Advanced Applications Rotary Launchers) της Boeing. Το μεγαλύτερο όμως μυστικό του αεροσκάφους (ο έλεγχος χωρίς κάθετες επιφάνειες) παραμένει καλά φυλαγμένο. Ή όχι; Η Northrop όπως προαναφέραμε απέκρυψε επιμελώς τα πίσω τμήματα του αεροσκάφους, αλλά κάποιος φωτογράφος κατάφερε να τραβήξει μια αεροφωτογραφία του αεροσκάφους, για το περιοδικό "Aviation Week & Space Technology". Στη φωτογραφία αυτή διακρίνεται μια συσκευή σαν flap ακριβώς πίσω από το κόκπιτ, σε απόσταση αρκετών μέτρων. Πιστεύεται ότι η συσκευή αυτή αποτελεί το σημαντικότερο σύστημα του αεροσκάφους και βελτιώνει σημαντικά την ευστάθεια. Ένας επίσημος ο οποίος ρωτήθηκε σχετικά, απάντησε ότι η κατανόηση της λειτουργίας της συσκευής αυτής με βάση την εξωτερική της εμφάνιση είναι αδύνατη. Οι επιφάνειες του χείλους εκφυγής χρησιμεύουν επίσης για τον έλεγχο του αεροσκάφους, και η εκπληκτική δουλειά των σχεδιαστών και μηχανικών φαίνεται από τις πληροφορίες που αναφέρουν ότι ο βαθμός roll του B-2 είναι εφάμιλλος με αυτόν του F-111.

ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Ακόμα όμως και με τις βελτιώσεις που προαναφέρθηκαν, το αεροσκάφος θα παρουσίαζε σημαντικό RCS. Άρα έπρεπε να ληφθούν πρόσθετα μέτρα. Για να κατανοηθούν οι προσπάθειες των σχεδιαστών, θα πρέπει να αναφερθούν οι αρχές λειτουργίας του μεγάλου αντιπάλου, του ραντάρ. Όταν η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ραντάρ συναντήσει κάποιο αντικείμενο, το αντικείμενο ανακλά την ακτινοβολία. Η ανάκλαση αυτή καθορίζει το RCS και είναι μέγιστη όταν οι διαστάσεις του αεροσκάφους είναι ίδιας τάξης μεγέθους με το μήκος κύματος της προσπίπτουσας ακτινοβολίας στις συχνότητες των ραντάρ, RF (Radar Frequencies). Επιπλέον η ακτινοβολία επάγει ρεύματα στην επιφάνεια του αντικειμένου, η οποία έτσι λειτουργεί σαν δευτερεύουσα κεραία και αυξάνει το RCS. Για να μειωθεί το RCS που προκαλείται από τα επαγόμενα αυτά ρεύματα, θα πρέπει το αεροσκάφος και ιδιαίτερα η εξωτερική επιφάνειά του να κατασκευαστούν από μη αγώγιμα υλικά στα οποία αναπτύσσονται μικρότερα ρεύματα και ουσιαστικά απορροφούν την ενέργεια της ακτινοβολίας του ραντάρ.

Μια κατηγορία υλικών τα οποία παρουσιάζουν επιθυμητή συμπεριφορά στον τομέα αυτόν είναι τα συνθετικά υλικά. Σήμερα χρησιμοποιούνται συνθετικά υλικά, όπως θερμοπλαστικά και ανθρακονήματα, τα οποία προσφέρουν αντοχή εφάμιλλη αυτής των μετάλλων. Ήδη χρησιμοποιείται εποξικός γραφίτης για την κατασκευή των κάθετων και οριζόντιων σταθερών και ανθρακονήματα για τα καλύμματα των κινητήρων ή του κώνου του ρύγχους και η χρήση των συνθετικών υλικών συνεχώς επεκτείνεται. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι χρησιμοποιούνται συνθετικά υλικά στο 25% των Rafale και AV-8B Harrier, στο 10% του F/A-18 Hornet και στο Saab Gripen προβλέπεται αυτό το ποσοστό να ανέβει στο 22%. Στο ATB το ποσοστό αυτό προβλέπεται να αυξηθεί ακόμα περισσότερο και ίσως φθάσει και το 40%.

Τα απορροφητικά υλικά (RAM, Radar - Absorbent Materials) εκμεταλλεύονται τις μαγνητικές ιδιότητες του άνθρακα και των μετάλλων. Όταν προσπίπτει σε αυτά κάποιο κύμα RF, η μοριακή δομή τους διεγείρεται και η διέγερση αυτή μετατρέπει την ενέργεια των RF σε θερμότητα. Έτσι ουσιαστικά απορροφάται ένα μεγάλο μέρος της ενέργειας της ακτινοβολίας και τελικά η μικρή ισχύς που απομένει στο κύμα είναι ανεπαρκής για να προκαλέσει ηχώ



Το B-2 σε όλη του τη μεγαλοπρεπεια. Η φωτογραφια ειναι από την πρωτη δημόσια εμφάνιση του αεροσκαφους, η οποια είχε σκοπό να καθησυχάσει τις ανησυχίες για πιθανό φιάσκο του προγράμματος. Προσέξτε την έλλειψη κάθετου σταθερού.

την οποία θα μπορέσουν να ανιχνεύσουν τα αντίπαλα ραντάρ. Η βασική αρχή λειτουργίας των RAM φαινεται σχετικά απλή, αλλά η εφαρμογή τους στον αεροδιαστημικό τομέα ήταν μια μεγάλη πρόκληση, καθώς έπρεπε να λυθούν τα προβλήματα του αυξημένου βάρους και της μειωμένης αντοχής σε καταπονήσεις και μεγάλες διαφορές θερμοκρασίας. Γενικά, τα υλικά αυτά μπορούν να χωριστούν σε 4 μεγάλες κατηγορίες: απορροφητικά υλικά ευρείας ζώνης (ή «αυθεντικά» υλικά), συντονιζόμενα υλικά στενής ζώνης, υβριδικά υλικά με συνδυασμό των ιδιοτήτων των παραπανω κατηγοριών, και υλικά επίστρωσης επιφανειών (ή «χρώματα»)

Τα «αυθεντικά» απορροφητικά υλικά προσφέρουν ικανοποιητική λειτουργία σε μια μεγάλη περιοχή συχνοτήτων και ειναι ιδιαιτερα χρήσιμα σε αεροσκάφη όπου υπαρχει ανάγκη για χρησιμοποιησή τους σε δομικά μέρη. Έτσι μπορεί να υπάρχουν κυψελοειδή σάντουιτς όπου ο κενός χωρος πληρουται με αφρο εμποτισμένο με υλικό RAM, το οποίο αποδυναμώνει λογαριθμικά τα εισερχόμενα κύματα ραντάρ. Μια άλλη επιλογή ειναι η χρησιμοποιηση αφρώδους υλικού RAM σε πυραμιδοειδή διαταξη. Μελέτες που έγιναν στις ΗΠΑ στις αρχες της δεκαετίας του 1960 έδειξαν ότι μια κυψελοειδής διάταξη όπου χρησιμοποιουντο υαλονήματα για το πλέγμα και μιγμα άνθρακα / αργυρου σαν απορροφητικό υλικό, μπορουσε να επιτύχει μέχρι 95% απορροφηση ακτινοβολιών με συχνότητα 2,5 - 13 GHz. Αυτό το είδος υλικού ίσως ειναι κατάλληλο για χρηση σε υποηχητικά αεροσκάφη, αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υπερηχητικές ταχύτητες, ούτε να αντέξει τις τάσεις που αναπτυσσονται σε δομικα τμήματα ενός αεροσκαφους.

Στα υλικα στενής ζωνης κάποιο ελαστομερες υλικό, όπως το λαστιχο, αναμιγνυεται με το απορροφητικό και απλωνεται στην επιφανεια που μας ενδιαφερει, μαζί με κάποιο είδος μεταλλικου ανακλαστικου υλικου. Αυτή η επιλογή στοχευει στην αντιμετωπιση κυματων συγκεκριμένης συχνότητας, στην οποία και παρουσιαζουν μέγιστη απόδοση. Αυτό επιτυγχανεται με τη ρύθμιση του πάχους του στρωματος του μίγματος, το οποίο συνήθως ισούται με το 1/4 του μηκους κυματος της αναμενομενης προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Τα συντονιζόμενα υλικά απορροφούν την προσπίπτουσα ακτινοβολία, αλλά ταυτόχρονα δημιουργούν κύματα ισου πλάτους τα οποία αντισταθμίζουν τη φυσική ανάκλαση του υλικού. Τα υλικά αυτής της κατηγορίας μπορούν να χρησιμοποιηθούν και για μεγαλύτερες περιοχές συχνοτήτων τοποθετωντας πολλαπλές στρώσεις διαφορετικού πάχους, κάθε μια από τις οποιες εξουδετερώνει μια μικρή περιοχή συχνοτήτων, όμως έτσι αυξάνεται ανεπίτρεπτα το βάρος.

Το πλεονέκτημα των απορροφητών στενής ζώνης είναι το μικρό βάρος τους, αλλά παρουσιάζουν το μειονέκτημα της σημαντικής μείωσης της δραστικότητάς τους όταν η ακτινοβολία δεν προσπιπτει κάθετα. Η ικανοποιητική λειτουργία εναντίον ακτινοβολιών που προσπίπτουν υπό οποιαδήποτε γωνια είναι μια θεμελιώδης απαίτηση σε εφαρμογές σε μαχητικά αεροσκάφη, και αυτός είναι ο κύριος λόγος που οδήγησε τους επιστημονες στην ανάπτυξη των υβριδικών υλικών τα οποία διατηρουν τις ικανότητες σε ένα ευρύ φασμα συχνοτήτων και γωνιών πρόσπτωσης.

Τα απορροφητικά στρωματα έχουν τη μορφή χρωματων τα οποία περιέχουν κάποιο ειδικό υλικό όπως ο φεριτικός σίδηρος. Το χρώμα Iron Ball πιστευεται ότι ειναι ιδιαιτερα χρησιμο για την εξουδετέρωση των επανεκπομπών που οφειλονται σε φαινόμενα επιφανειακών ρευματων: όταν κάποια ακτινοβολία συναντήσει κάποια αγώγιμη επιφανεια προκαλεί σε αυτή ηλεκτρομαγνητικά ρεύματα, τα οποία προκαλούν μια ίδια ακτινοβολία και έτσι η επιφάνεια λειτουργεί σαν δευτερεύον ραντάρ. Έτσι, ακόμα και μια μικρή βίδα αν δεν μονωθεί καταλληλα μπορεί να αυξησει σημαντικά το ίχνος του αεροσκαφους στα αντίπαλα ρανταρ. Είναι βεβαια προφανής η επιβάρυνση που προκαλουν στο RCS μεγαλυτερες επιφανειες, όπως το κάθετο σταθερό, τα καναρντς, οι επιφανειες προσβολής και οι διηλεκτρικές επιφανειες των κεραιων.

Αν και η RAM θεωρειται μια νέα τεχνολογία, στην πραγματικοτητα η ιστορία της αρχιζει σχεδόν ταυτόχρονα με την εμφάνιση των ραντάρ. Η πρώτη επιχειρησιακή εμφάνιση των RAM εγινε κατά τον 2ο Π.Π., όπου το γερμανικό ναυτικό χρησιμοποιησε δύο τέτοια υλικά, το Jaumann και το Wesch - Mat, για να αποφυγει τον εντοπισμό των υποβρυχίων του όταν αυτά βρισκόντουσαν σε ανάδυση, από τα συμμαχικά ραντάρ που λειτουργουσαν στην περιοχή συχνοτήτων S. Οι προσπαθειες συνεχίστηκαν με αργό ρυθμό στη δεκαετία του 1950, για να επιταχυνθούν μετά το 1960 όταν έγινε αντιληπτή η δυνατότητα εύρεσης νέων υλικών με δυνατότητες εφαρμογών σε αεροδιαστημικές εφαρμογές. Το πρωτο σημαντικό δείγμα των νέων ανακαλύψεων ήταν το μίγμα Iron Ball στα κατασκοπευτικά αεροσκάφη Lockheed U-2 της CIA, καθώς και ο συνδυασμός του με RAM στα αεροσκαφη SR-71 Blackbird. Αν αναλογιστούμε ότι το SR-71 πρωτοπέταξε το 1961 (αναφέρεται με κάποια υπερβολή ότι ακόμα και σήμερα με τα μοντέρνα ραντάρ το SR-71 πρώτα γίνεται ορατό με το μάτι και μετά φαίνεται στις οθόνες τους - first you see it, then you track it) καθως και ότι ο φάκελος πτήσης του ειναι αξεπέραστος ακόμα και σήμερα, ειναι προφανής η μεγάλη πρόοδος που είχε συντελεστει στις ΗΠΑ. Πιστευεται ότι χρησιμοποιήθηκε ένα πλαστικό κυψελοειδές υλικό στα χείλη προσβολής και εκφυγης και στο ρύγχος. Αν και το υλικό αυτό ήταν ικανό να αντέξει ταχύτητες 3 Mach και θερμοκρασιες 315 C, δεν θεωρήθηκε αρκετά ισχυρό ώστε να χρησιμοποιηθει σε δομικά μέρη. Επισης στις πτέρυγες τοποθετήθηκε σε μικρές κοιλότητες σχήματος V της κύριας δομής από τιτάνιο.

Η απρόσμενη για πολλους επιτυχία των RAM στα SR-71 άνοιξε το δρόμο για την εφαρμογή τους και σε άλλα προγραμματα, όπως στα τηλεκατευθυνόμενα αεροσκάφη αναγνώρισης Teledyne Ryan D-21, 147T και Compass Arrow. Τα υλικα RAM αποτελούν έναν από τους δυναμικοτερους τομεις νέων τεχνολογιων και περισσοτερες από 24 εταιριες ασχολούνται με αυτα στη Δυση.

Η βρετανική Plessey Microwave ασχολείται με υλικα RAM από το 1940 και κατασκεύαζε παλαιότερα ένα χαμηλής πυκνότητας αφρώδες υλικό στενης ζώνης εμποτισμένο με τεμαχίδια ανθρακώδους πλαστικού. Σημερα η εταιρία αυτή προσφερει τη νέα σειρά βελτιωμένων ελαφρων υλικών LA, τα οποια καλυπτουν τις συχνότητες 500 MHz - 100 GHz με απόσβεση 12 dB υπό γωνία προσπτωσης 50-60 μοίρες. Το LA-0 λειτουργει σε συχνότητες 4-100 GHz, το LA-1 σε συχνότητες 6-13 GHz, το LA-3 σε συχνότητες 7-20 GHz, το LA-4 σε συχνότητες 6-18 GHz και το LA-5 σε συχνότητες 8-40 GHz, τμηματικά κατά 10 GHz. Η σειρά αυτή κατασκευαζεται σε φύλλα πάχους μόλις 12 mm και απορροφά περισσοτερο από το 97%



Το B-1A λογω σχεδιασμου εδινε στα αντ πολα ραντάρ, μολις το 1/10 του ιχνους του B-52. Το B-1B μειωσε ακομα περισσοτερο το σημα του στο 1/100

της προσπιπτουσας ακτινοβολιας στις συχνότητες 5,5 - 30 GHz. Η ίδια εταιρια επινόησε και ένα δίχτυ το οποίο μειωνει κατα 8% τις ακτινοβολίες με συχνότητα 6 - 100 GHz και πάνω από 30% στις δημοφιλείς περιοχές συχνοτήτων I και J. Πάντως, η Plessey κατασκευαζει και μια άλλη σειρά υλικών στενής ζώνης σε διάφορες φόρμες, καταλληλες για αποθεση σε περιοχες συχνοτήτων L, S, C, S/X, X, J και Q, τα οποία προορίζονται κυρίως για χρήση από το ναυτικό. Τα παραπάνω υλικα συμπληρωνονται και από τα εξειδικευμένα SWAM και ADRAM, Εξελιγμένο Διηλεκτρικο RAM (Advanced Dielectric RAM).

Το SWAM παρουσιαζει αποδοτική απορρόφηση σε συγκεκριμένες συχνότητες μεταξύ 4-40 GHz και υπό μεγαλες γωνίες προσπτωσης, μέχρι 60 μοίρες, και εξασθένηση των επιφανειακών ρευμάτων στην περιοχή 1-20 GHz. Το ADRAM αποδιδει ιδιαίτερα στις συχνότητες 10-12 GHz.

Στα μελλοντικά σχέδια της Plessey Microwave περιλαμβανονται απορροφητικά χρώματα για την περιοχή των μικροκυματων, κεραμικα RAM για εφαρμογές όπου αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασιες, συνθετικά RAM, θερμοπλαστικά απορροφητικά υλικά, όπως πολυαιθεραιθερ-κετόνες (PEEK) και πολυαιθερ-σουλφόνες (PES), τεχνικες ψεκασμού για παραγωγή μεγαλης κλίμακας και πολυφασματικά υλικά ικανά να απορροφούν και υπέρυθρες ακτινοβολιες. Είναι πιθανό αυτά τα υλικά να έχουν εφαρμοσθεί και στο πρωτότυπο του μαχητικού αεροσκαφους EAP, στο οποίο πιστευεται ότι με τη χρήση RAM στις εισαγωγές των κινητήρων, το κόκπιτ και τους πυλώνες ανάρτησης οπλισμού, μπορει να επιτευχθεί μειωση της ανακλαστικοτητας κατά 12 dB.

Μια αλλη βρετανικη εταιρια στον τομεα των υλικων RAM ειναι και η Woodville Polymer Engineering, μέλος του ομιλου της Dowty και θυγατρική της αμερικανικης Colt. Συμφωνα με πληροφορίες, η Woodville τροφοδοτει με υλικα RAM το B-1B, ενω βρισκεται σε εξέλιξη ένα νέο σημαντικό υλικό, ένα ελαφρύ και εμποτισμένο αφρωδες RAM, για χρηση σε ειδικά σημεια, όπως η διοδος του πυροβολου, το οποιο καλυπτει τις συχνότητες 8-26 GHz. Η Woodville εξεταζει ακόμα χιλιοστομετρικα RAM και ελαφρά δομικα RAM για χρήση σε φορεις ρουκετών και εξωτερικες δεξαμενες καυσιμων

Στην υπόλοιπη Ευρώπη η σημαντικότερη εταιρια ειναι η δυτικογερμανική MBB, η οποια κατασκευαζει μια μεγαλη σειρα από υλικα ευρειας και στενής ζωνης, τα οποια φέρουν την εμπορική ονομασια GigaRam. Στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται το ευρειας ζώνης - πολλαπλων στρωματων RAS-20, το FUL 10/14, το ευρειας ζώνης WUF-20 για κάλυψη στατικων εγκαταστασεων και το REG-12 για ειδικες εφαρμογές σε οχηματα και πλοία.

Αναμφισβητητα όμως, η μεγαλυτερη προοδος στον τομέα των RAM έχει επιτευχθει στις ΗΠΑ. Ακομα και οι ιδιοι οι Βρετανοι έχουν παραδεχθεί ότι οι Αμερικανοι βρισκονται «20 χρονια μπροστά σε εφαρμογες». Το προβαδισμα σε παγκοσμιο επιπεδο ανήκει στις εταιριες Boeing και Lockheed, αλλα τα προϊόντα που παράγουν και οι δυνατότητές τους είναι απόρρητα. Η αμερικανικη εταιρια Keene Corp's Absorber Products Division εξέλισσει μια σειρά υλικών, μεταξύ των οποίων το RAM στενής ζώνης ML-P σε εκδοσεις για τις συχνότητες 2,5, 4,0 και 8,0 GHz. Επισης παράγει το RAM ευρειας ζώνης MC το οποίο διατηρεί την απόδοσή του σε θερμοκρασιες -15,6 ως 190,5 C. Η επισης αμερικανικη εταιρία Emerson & Cuming παραγει το ευρείας ζωνης υλικό ECCOSORB για ακτινοβολιες με γραμμική, ελλειπτική ή και κυκλική πόλωση με συχνότητες 0,6 ως 50 GHz και σε θερμοκρασίες -34,5 και 150 C.

Επανερχόμενοι στο B-2 που παρουσιασε η USAF, η άνω επιφανεια του αεροσκαφους ήταν βαμμένη με ένα υλικό με θαμπό μπλε - γκρι χρωμα, το οποιο σίγουρα ειναι RAM. Τα χείλη προσβολής, αντίθετα, ήταν καλυμμένα με κάποιο λαμπερο μαυρο υλικό. Αυτό συνέβη μάλλον για να διαφυλαχθεί η μυστικότητα της σχεδιασής τους, αλλά πολλοί εκτίμησαν ότι ειναι πιθανόν η μεγαλη καμπυλότητά τους να έχει δημιουργήσει προβλήματα στην εφαρμογή υλικών RAM

Ομως ένα αεροσκαφος μπορεί να ανιχνευθεί και εντοπιστεί και με άλλες μεθοδους. Με τη διαρκως αυξανόμενη χρήση παθητικων αισθητηρων υπερυθρων σαν συμπληρωμα ή υποκαταστατο των ραντάρ, θα πρεπει οπωσδηποτε να ληφθούν μετρα για τη μειωση του θερμικου ιχνους του ATB. Το πρωτο και βασικό μέτρο ειναι η ταχύτητά του να περιοριστεί σε υποηχητική, καθώς σε υπερηχητικές ταχύτητες η επιφάνεια του αεροσκαφους υπερθερμαίνεται και αυξάνεται το θερμικό ίχνος. Τα ακροφυσια

βρίσκονται στο άνω τμήμα του αεροσκάφους και έτσι δεν είναι ορατά από το έδαφος. Επιπλέον καταλήγουν σε «ψυχρά» συνθετικά υλικά. Με αυτές τις επιλογές μειώνεται και το RCS. Τα καυσαέρια είναι πολύ πιθανόν πριν εξαχθούν να αναμιγνύονται με κρύο αέρα για μείωση της θερμοκρασίας τους, όπως περίπου γίνεται και με το αποτελεσματικότατο σύστημα black hole στα ελικόπτερα Apache. Ακόμα οι επιστήμονες εξετάζουν την περίπτωση μερικά υλικά να μειώνουν την εκλυόμενη κατά την πτήση θερμότητα. Υλικά όπως το πολυεστερ και το βινύλιο έχουν την τάση να εξαερώνονται μετά από μερικά μίλια πτήσης, αλλά κάποιος επιστήμονας ανέφερε ότι έγιναν εργαστηριακά πειράματα όπου τέτοια υλικά εκτέθηκαν σε υψηλές θερμοκρασίες αφού αναμιχθηκαν με άφλεκτες ουσίες και τα αποτελέσματα ήταν πολύ ικανοποιητικά.

Σε μια παλιά τηλεοπτική σειρά ο ήρωας γινόταν αόρατος καλύπτοντας το κορμί του με μια ειδική αλοιφή. Επιστημονική φαντασία; Ίσως. Όμως υπάρχει ένα οπτικά διαφανές και αγώγιμο φιλμ αποτελούμενο κυρίως από οξείδιο του κασσίτερου, το οποίο όταν απλωθεί σε μια εντελώς λεία επιφάνεια παρουσιάζει «καθαρότητα ύδατος», ενώνεται με το φυσικό φως και φαίνεται σαν ανάκλασή του. Ίσως κάποια μέρα πετάξει ένα αεροσκάφος επενδυμένο με το υλικό αυτό, το οποίο θα «συγχωνεύεται» με τον ουρανό και δεν θα εντοπίζεται οπτικά. Πάντως είναι πιθανότατο το οξείδιο του κασσίτερου ή και τα άλλα υλικά να διαβρώνονται σε μεγάλα ύψη και θερμοκρασίες. Κάποιες πηγές έχουν επίσης αναφέρει παλαιότερα την πιθανότητα χρησιμοποίησης «φώτων Yehudi» ή «Ενεργού καμουφλάζ» για την άμεση ρύθμιση της φωτεινότητας του αεροσκάφους. Αυτό είναι πολύ σημαντικό, διότι σε μεγάλες αποστάσεις ο χρωματισμός του αεροσκάφους παύει να έχει σημασία και η διαφορά φωτεινότητας μεταξύ αεροσκάφους και περιβάλλοντος είναι αυτή που προδίδει την παρουσία του και οδηγεί στον εντοπισμό του. Κατά τα φαινόμενα όμως, κάτι τέτοιο δεν εφαρμόζεται στο ATB.

Ένα άλλο φαινόμενο το οποίο επιτρέπει τον οπτικό εντοπισμό ενός αεροσκάφους είναι η στερεοποίηση των καυσαερίων σε μεγάλα ύψη, ή, όπως αλλιώς αναφέρεται, το ίχνος συμπύκνωσης (contrail). Ο Edward C. Aldridge της USAF επιβεβαίωσε ότι το πρόβλημα αυτό θα ξεπεραστεί με τη χρησιμοποίηση κάποιου χημικού πρόσθετου στα καύσιμα όπως το χλωρο-φθόριο-θειούχο οξύ, το οποίο ελαχιστοποιεί το μέγεθος των σωματιδίων των καυσαερίων και καθιστά τα contrails αόρατα σε κανονικές καιρικές συνθήκες και ημερήσιο φωτισμό. Δυστυχώς το χημικό αυτό πρόσθετο προκαλεί διάβρωση στις δεξαμενές καυσίμων και στα ακροφύσια, ενώ ένα άλλο μειονέκτημα είναι ότι τα contrails παραμένουν ορατά στην υπεριώδη περιοχή.

Πάντως είναι προφανές ότι οι Αμερικανοί έκαναν μια πολύ μελετημένη δουλειά στην περίπτωση του B-2 και θα πρέπει τα αποτελέσματα να είναι εντυπωσιακά, τουλάχιστον στον τομέα της μείωσης του RCS. Παλαιότερα είχε διαρρεύσει ότι είχαν επιτευχθεί σχέδια με RCS μόλις 0,02 m² και οι έρευνες συνεχίζονταν. Αργότερα, δημοσιεύθηκε στο περιοδικό Defence Electronics ότι κάποιος επιστήμονας που συμμετείχε στο πρόγραμμα ανέφερε ότι είχε επιτευχθεί στις οθόνες των ραντάρ RCS ίσο με 10^{-6} m², είναι άγνωστο όμως εάν αυτό ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα ή πρόκειται για ένα ακόμη «κολπάκι» στην προσπάθεια χρηματοδότησης του προγράμματος. Αναφέρουμε ότι ένα μαχητικό F-4 παρουσιάζει RCS ίσο με 2 m² περίπου, ενώ μια εξωτερικά μεταφερόμενη βόμβα των 500 lb ή ένας πύραυλος AGM-65 Maverick προσθέτουν RCS ίσο με 0,1 m².

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Τα ηλεκτρονικά συστήματα του Stealth θα πρέπει επίσης να παρουσιάζουν μειωμένο ίχνος, αυξημένη αντοχή σε παρεμβολές και ικανότητα εξαπάτησης των συστημάτων του αντιπάλου. Για παράδειγμα, όλες οι εκπομπές οποιασδήποτε ηλεκτρονικής συσκευής του αεροσκάφους μπορούν να εντοπιστούν από ειδικά παθητικά συστήματα και να προδώσουν τη θέση του. Οι διάφορες κεραίες του αεροσκάφους όχι μόνο λαμβάνουν αλλά και ανακλούν ένα μικρό μέρος από τις ακτινοβολίες που δέχονται.

Οι σχεδιαστές του ATB προβλέπεται να προσεγγίσουν το πρόβλημα αυτό πρακτικά και εφευρετικά. Στο πρακτικό μέρος, το ATB θα μεταφέρει μόνο τα εντελώς απαραίτητα και ουσιώδη για την εκάστοτε αποστολή ηλεκτρονικά συστήματα και θα επεκταθεί η χρήση αδρανειακών και παθητικών συστημάτων, οπότε οι ηλεκτρομαγνητικές εκπομπές θα βρίσκονται στο χαμηλότερο δυνατό επίπεδο. Επίσης πιστεύεται ότι οι ασυνέχειες, οι προεξοχές και τα λεπτά σημεία της ατράκτου θα καλυφθούν με ειδικά χρώματα ή υπέρλεπτα επιστρώματα τα οποία θα μπλοκάρουν ηλεκτρομαγνητικές διαρροές. Έχει αναφερθεί η ύπαρξη υλικών ικανών να μπλοκάρουν μέχρι και το 80% τέτοιων διαρροών, ενώ οι έρευνες φυσικά συνεχίζονται. Οι εταιρίες που ασχολούνται στον τομέα αυτόν έχουν στρέψει το ενδιαφέρον τους στη μέθοδο της κονιορτοποίησης, κατά την οποία σπάζονται σε μικρότατα τεμαχίδια υλικά όπως πολυέστερ, τεφλόν, βινύλιο, νεοπρένιο, ειδικό χαρτί και μέταλλα, και σχηματίζονται υπέρλεπτα φιλμοειδή υποκατάστατα τα οποία μπορούν να απλωθούν και στα πιο ευαίσθητα και δυσπρόσιτα σημεία του αεροσκάφους.

Στο πρωτότυπο ATB διακρίνονταν παραπλεύρως και πίσω από τον ρινιαίο τροχό δύο τετραγωνικές επιφάνειες οι οποίες πιθανώς ήταν κατασκευασμένες από διαφορετικό υλικό από ότι η υπόλοιπη κάτω επιφάνεια. Ίσως πρόκειται για τα καλύμματα των επιπέδων κεραιών του ραντάρ της Hughes. Συμμετρικά ως προς το διαμήκη άξονα της ατράκτου και παραπλεύρως των επιφανειών αυτών βρίσκονται 4 άλλες μικρές κυκλικές επιφάνειες. Πιθανώς πρόκειται για αισθητήρες ή υποδοχές ηλεκτρικών συνδέσεων. Ομάδες τετραπλών όμοιων επιφανειών βρίσκονται ακόμα εμπρός στο κόκπιτ και λίγο πίσω από τα χείλη προσβολής. Μία παλαιότερη δήλωση ανέφερε ότι το ATB θα διέθετε αισθητήρες εντοπισμού ηλεκτρομαγνητικών εκπομπών, και ενδέχεται αυτή να είναι η αποστολή τους. Είναι πάντως ενδεικτικό ότι στις επιφάνειες που βρίσκονται εμπρός στο κόκπιτ υπήρχε η ένδειξη «Προσοχή - Ζεστό. Μην πραγματοποιείτε συνδέσεις». (Warning - Hot. Do Not Plug).

Πιθανολογείται ότι για τις εναέριες τηλεπικοινωνίες σε μικρές αποστάσεις θα χρησιμοποιούνται μικρής ισχύος μικροκυματικές διατάξεις σε συχνότητες οι οποίες απορροφούνται γρήγορα από τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας, σε συνδυασμό με πλήρως κατευθυντικές και συμπαγείς «έξυπνες» κεραίες. Η χρήση ακτίνων laser στις τηλεπικοινωνίες είναι πλέον μια ακόμα ορατή πραγματικότητα. Παράλληλα στον ενεργητικό τομέα μελετώνται νέα συστήματα ESM, ECM και ECCM με χρήση πολύπλοκων ψηφιακών τεχνικών.

Οι αναλυτές εξετάζουν ακόμη την κατασκευή ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή - αισθητήρα, ο οποίος θα χρησιμοποιείται σαν γενικός «απορροφητής εκπομπών». Το όλο σύστημα θα περιλαμβάνει κεραίες με δυνατότητα on - off οι οποίες θα ενεργοποιούνται μόνο όταν διαταχθούν από ειδικό αισθητήρα ο οποίος θα υπολογίζει τον ακριβή χρόνο κατά τον οποίο τα επερχόμενα σήματα που πρέπει να λάβει ο πιλότος θα βρίσκονται στον εγγύς εναέριο χώρο. Οι ενεργοποιημένες κεραίες θα καταγράφουν τα σήματα ταχύτατα, ακόμα και από πολλές πηγές ταυτόχρονα, και κατόπιν θα απενεργοποιούνται και θα κλείνονται σε απορροφητικούς θόλους. Έτσι θα μειώνεται και το RCS. Σύμφωνα με κάποιον ειδικό, ο ηλεκτρονικός αυτός υπολογιστής θα συλλαμβάνει μέσω ειδικών καλωδιώσεων ή κεραιών την μη απορροφηθείσα εξωτερική και εσωτερική ενέργεια και θα την καθοδηγεί πίσω στα εσωτερικά ηλεκτρονικά όργανα του αεροσκάφους. Άσχετα αν το παραπάνω σύστημα ανήκει στη σφαίρα της επιστημονικής φαντασίας ή στην πραγματικότητα ενός στρατηγικού βομβαρδιστικού, η ιδέα στην οποία στηρίζεται αποτελεί μια εντελώς νέα προσέγγιση στο πρόβλημα της ελαχιστοποίησης του ηλεκτρονικού ίχνους ενός αεροσκάφους. Η αντίληψη της «ανακύκλωσης» των ενεργειακών εκπομπών σε συνδυασμό με μεθόδους απορροφητικότητας και συγκάλυψης μπορεί να έχει εκπληκτικά αποτελέσματα. Περαιτέρω έρευνα ίσως αποδώσει τεχνικές για τη μετατροπή όλων των εκπομπών και απωλειών σε συγκεντρωμένα ηλεκτρονικά σήματα, τα οποία θα στέλνονται ελεγχόμενα για να παρενοχλήσουν τις αντίπαλες τηλεπικοινωνίες ή να παραπλανήσουν τα εχθρικά συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης. Αν μερικές ηλεκτρονικές απώλειες είναι αναπόφευκτες, γιατί να μην εκπεμφθούν ελεγχόμενα προς όφελός μας;

Γενικά, το B-2 είναι έτσι κατασκευασμένο ώστε να ελαχιστοποιείται το ηλεκτρομαγνητικό, ηλεκτροοπτικό και υπέρυθρο ίχνος του, υπό οποιαδήποτε γωνία. Με αυτήν την πολύ προσεκτική σχεδίαση μειώνεται η εξάρτηση του αεροσκάφους από τα αμυντικά και επιθετικά ηλεκτρονικά συστήματα, όπως συμβαίνει στην περίπτωση του B-1. Κάποιος αξιωματούχος ανέφερε χαρακτηριστικά ότι το σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων ALQ-161 της Eaton - AIL το οποίο αποτελεί βασικό εξοπλισμό του B-1, δεν χρειάζεται καν στο B-2.

F-117A

Θα ήταν πολύ ενδιαφέρουσα μια σύντομη γενική σύγκριση του B-2 ATB με το **F-117A** ή **F-19** της Lockhead, το νέο αμερικάνικο μαχητικό αεροσκάφος Stealth. Η αυθεντική αρχική ονομασία του προγράμματος ήταν EXST (Experimental Stealth Tactical), και το πρώτο αεροσκάφος πιστεύεται ότι πέταξε το 1977. Το F-117A αντίθετα από το B-2 βρίσκεται σε υπηρεσία από το 1983 και μέχρι τώρα έχουν κατασκευαστεί 52 αεροσκάφη, αλλά η ύπαρξή τους είχε κρατηθεί απολύτως μυστική. Πιστεύεται ότι η παραγωγή άρχισε το 1981 και ότι ο τύπος αυτός έφερε το κωδικό όνομα Aurora, το οποίο δόθηκε ίσως για να «θολωθούν τα νερά», μιας και η Lockhead εφοδιάζε με τα αεροσκάφη θαλάσσιας επιτήρησης και περιπολίας CP-140 Aurora τις Καναδικές Ένοπλες Δυνάμεις. Πρόσφατα η ύπαρξή τους αναγνωρίστηκε από την USAF και δόθηκε στη δημοσιότητα και μια φωτογραφία. Η τωρινή βάση τους βρίσκεται στο αεροδρόμιο Tonopah Test Range αλλά υπάγονται στο 4450 Tactical Group, στο Nellis της Nevada. Μέχρι τώρα οι πτήσεις γινόντουσαν μόνο τη νύκτα για λόγους μυστικότητας, και 3 ή 4 αεροσκάφη έχουν συντριβεί.

Η άτρακτος του μονοθέσιου αυτού αεροσκάφους είναι σχεδόν πυραμιδοειδής και περιέχει τους δύο κινητήρες F404 της General Electric,

χωρίς μετάκαυση. Το εκπέτασμα των πτερύγων είναι περίπου 13,7 μέτρα και το μήκος λίγο μικρότερο από 9,1 μέτρα. Υπολογίζεται ότι το βάρος φθάνει τα 18.000 κιλά και το οπλικό φορτίο, το οποίο θα μεταφέρεται εσωτερικά, τα 1800 κιλά. Κύριος οπλισμός εκτιμάται ότι είναι η νέα βόμβα BLUE-109/B των 2000 lb, η οποία διαθέτει σκληρό και παχύ μεταλλικό κέλυφος ικανό να διαπεράσει 180 cm ενισχυμένου μπετόν και προορίζεται για χρήση εναντίον «σκληρών» στόχων. Βρίσκεται στην κλάση της γνωστής GBU-10 Paveway 11 και εξελίχθηκε από την Lockheed Missiles & Space από το 1984. Οι πτέρυγες έχουν κλίση 45 μοιρών.

Η εξωτερική επιφάνεια του F-117A είναι ένας συνδυασμός μικρών επιπέδων επιφανειών και γωνιών, η οποία έρχεται σε πλήρη αντίθεση με το ομαλό και συνεχές σχήμα του B-2. Η αποστολή του αναμένεται να είναι βομβαρδισμός σημαντικών στόχων με διείσδυση χαμηλού ύψους. Τα υλικά RAM μάλλον χρησιμοποιούνται σε μεγαλύτερο βαθμό από ότι στο B-2, τα λοξά διπλά κάθετα σταθερά έχουν κοινή βάση και κλίση προς τα έξω (σχήμα V) και οι εισαγωγές των κινητήρων βρίσκονται στο ίδιο περίπου σημείο με το B-2 αλλά είναι απλούστερες. Το αεροσκάφος έχει υποηχητική μέγιστη ταχύτητα και περιορισμένες δυνατότητες ελιγμών (σε σχέση με τα σημερινά ευέλικτα μαχητικά όπως το F-16).

Το F-117A βρίσκεται χρονικά, επομένως και τεχνολογικά, τουλάχιστον μια δεκαετία πίσω από το B-2. Επιπλέον η φύση της αποστολής του απαιτεί πολύ καλύτερη ευστάθεια σε μικρότερα ύψη, αλλά και το μέγεθος είναι πολύ μικρότερο. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι σίγουρα το B-2 είναι ένα πιο εξελιγμένο αεροσκάφος αλλά πολύ πιο ακριβό και εξειδικευμένο. Το συνολικό κόστος του προγράμματος του F-117A μέχρι τώρα εκτιμάται ότι φθάνει τα $7 δις και προβλέπεται να κατασκευαστούν συνολικά μέχρι 100 αεροσκάφη.

ΤΟ ΚΟΣΤΟΣ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ STEALTH

Το B-2 φαίνεται ότι κατάφερε να ξεπεράσει τις πολυπλοκότερες τεχνολογικές προκλήσεις που αντιμετώπισε και πιθανόν να καταφέρει να επιβιώσει και από το πυκνό σοβιετικό αντιαεροπορικό δίκτυο, όμως πολλές φορές στο παρελθόν κινδύνεψε να καταρριφθεί από τους υπεύθυνους του προϋπολογισμού των ΗΠΑ, και ο κίνδυνος δεν έχει περάσει ακόμα. Όπως θα δούμε και στη συνέχεια το κόστος του προγράμματος ATB είναι πραγματικά κολοσσιαίο, ακόμα και για τα αμερικανικά δεδομένα. Τα προβλήματα στο αμερικανικό ισοζύγιο τα τελευταία χρόνια όξυναν την κατάσταση ακόμα περισσότερο και οι περικοπές στις αμυντικές δαπάνες μετά τη νομοθεσία για περικοπές στα κρατικά έξοδα των Gramm - Rudman - Hollings, δεν άφησαν αλώβητο το B-2. Η επιτροπή παραχώρησης κονδυλίων ήταν πολύ επιφυλακτική απέναντι στο πρόγραμμα, και η επιφυλακτικότητα πολλών από τα μέλη της μετατράπηκε σε φανερή εχθρότητα μετά τη γνωστοποίηση των προβλημάτων που αντιμετώπισε και αντιμετωπίζει το B-1. Εξάλλου όλοι στις ΗΠΑ προσπαθούν να ξεχάσουν το φιάσκο του προγράμματος Seargant York - DIVAD για το αυτοκινούμενο αντιαεροπορικό σύστημα του στρατού, φιάσκο το οποίο παραλίγο να επαναληφθεί και με το θωρακισμένο Bradley.

Ο άνθρωπος ο οποίος κυριολεκτικά έσωσε το ATB ήταν ο πρόεδρος της επιτροπής ενόπλων δυνάμεων των ΗΠΑ, δημοκρατικός Les Aspin, από το Wisconcin. Αν και επανειλημμένως ζήτησε από τον πρώην υπουργό άμυνας Caspar Weinberger την μερική άρση του απορρήτου, χωρίς να βρει ανταπόκριση, εν τούτοις υπερασπίστηκε με ζήλο το πρόγραμμα. Πρέπει να σημειώσουμε ότι αν και η αποτυχία του Seargant York είχε κατά βάση αρνητικές επιδράσεις στο πρόγραμμα του ATB, εν τούτοις έδειξε στους Αμερικανούς ότι δεν επιτρέπεται να αναμένουν πολλά πράγματα από ένα οπλικό σύστημα χωρίς αντιστάθμισμα σε χρόνο και χρήμα.

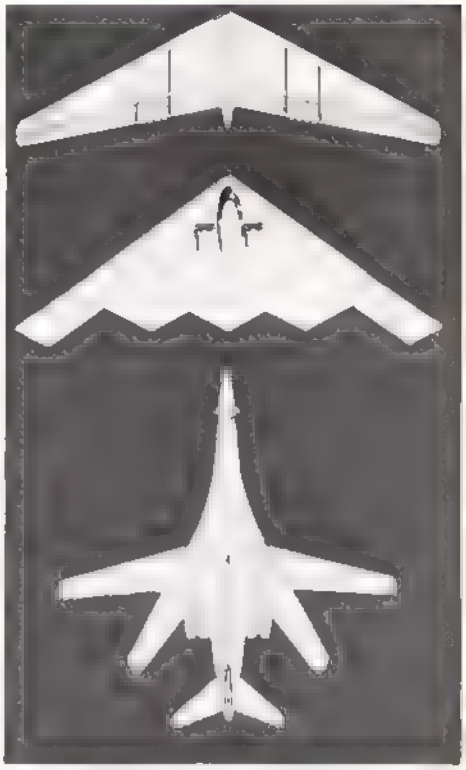
Το πρόγραμμα του ATB έχει ήδη ξεπεράσει κατά 10-20% το αρχικό κόστος των 36,6 δις σε δολάρια του 1981 και αναμένεται να φθάσει τελικά τα 60-69 δις σε δολάρια 1989. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι προβλέπεται η κατασκευή 132 συνολικά αεροσκαφών, προκύπτει τελικό προβλεπόμενο κόστος $450 - 523 εκατ. (67,5 - 78,5 δις δραχμές) για κάθε αεροσκάφος. Για να έχουμε ένα μέτρο σύγκρισης αναφέρουμε ότι 2737 F-16 κοστίζουν στην USAF «μόλις» $47,7 δις (1 B-2 = 30 F-16). Το Πεντάγωνο ανακοίνωσε ότι για «οικονομικούς και τεχνικούς λόγους» το πρόγραμμα θα καθυστερήσει κατά ένα χρόνο, οπότε το B-2 αναμένεται να αναλάβει υπηρεσία το 1995. Η Αρχική Υπηρεσιακή Ικανότητα, IOC (Initial Operational Capability) με 15 ετοιμοπόλεμα αεροσκάφη αναμένεται να επιτευχθεί στις αρχές της δεκαετίας του 1990.

Οι ΗΠΑ αναμένεται να μειώσουν τις αμυντικές δαπάνες τους κατά $300-400 δις τα επόμενα 5 χρόνια, ενώ είναι άγνωστο ακόμα εάν ο νέος πρόεδρος George Bush θα ακολουθήσει την πολιτική του προκατόχου του Ronald Reagan στον τομέα αυτό. Το B-2 θα πρέπει να αντιμετωπίσει και άλλα σημαντικά προγράμματα της USAF, όπως η κινητή έκδοση του διηπειρωτικού πυραύλου MX και του Εξελιγμένου Τακτικού Μαχητικού, ATF. Ας μην ξεχνάμε ότι και ο πρόγονος του B-2, το YB-49, είχε τελικά κακή τύχη, αν και παραγγέλθηκαν 30 αεροσκάφη, το πρόγραμμα εγκαταλείφθηκε για οικονομικούς λόγους.

Για να ξεπεραστούν ορισμένα από τα προβλήματα αυτά, ερευνώνται ήδη εναλλακτικές μέθοδοι παραγωγής με στόχο τη μείωση του κόστους. Έχουν ήδη ολοκληρωθεί τουλάχιστον 5 μελέτες για τη μείωση του κόστους κατασκευής. Λεπτομέρειες δεν έχουν γίνει γνωστές, εκτός του ότι έχει επιτευχθεί μεγάλη πρόοδος στον τομέα σχεδιάσεως με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή, CAD, καθώς και στις μηχανουργικές - κατασκευαστικές εργασίες μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή, CAM.

Ενδεικτικά, ο Jeffrey Minch, μάνατζερ του αντίστοιχου τομέα της Northrop, ανέφερε ότι οι βελτιώσεις στον αριθμητικό έλεγχο των εργαλειομηχανών κατέληξαν σε μείωση του απαιτούμενου χρόνου για τον προγραμματισμό κατά 40% (ή «από εβδομάδες σε ημέρες», όπως ανέφερε χαρακτηριστικά ο Jim Berry, αντιπρόεδρος της Northrop). Επιπροσθέτως, όλοι οι υποκατασκευαστές έχουν συνδεθεί με την κεντρική τρισδιάστατη βάση δεδομένων της Northrop η οποία περιέχει όλα τα στοιχεία για την κατασκευή των διαφόρων τμημάτων του B-2. Επίσης είναι χαρακτηριστικό ότι τα τμήματα που κατασκευάστηκαν με έλεγχο υπολογιστή προσαρμόζονται αμέσως και σπάνια παρουσιάζουν ατέλειες. Η ακρίβεια φθάνει το 97-99% στα κομμάτια από τιτάνιο. Αναφέρθηκε ότι προβλήματα προέκυψαν μόνο με την κατασκευή του χείλους προσβολής, όπως και παραπάνω είχε αναφερθεί.

Οι βασικές αυτές βελτιώσεις συνδυάζονται και με άλλες νέες μεθόδους. Μια από αυτές προορίζεται για τον χωρίς επαφή καθαρισμό των συνθετικών υποστρωμάτων με τη χρήση ενός εκπομπού εκτονώσεως φαινομένου κορώνα. Μια άλλη χρησιμοποιεί αρνητικά ιονισμένο αέριο για τη φόρτιση και απομάκρυνση σωματιδίων σκόνης. Ακόμα, βρίσκεται σε εξέλιξη ένα ηλεκτρονικό τρυπάνι με αισθητήρες πιέσης, το οποίο θα είναι σε θέση να «καταλαβαίνει» την αλλαγή υλικού και να ρυθμίζει την εξασκούμενη δύναμη, μειώνοντας τις φθορές και βελτιώνοντας την ποιότητα. Πολλά από τα προγράμματα μείωσης κόστους χρηματοδοτούνται από τους ίδιους τους κατασκευαστές, με σκοπό να αποφευχθούν οποιεσδήποτε περαιτέρω υπερβάσεις του κόστους, οπότε θα κινδύνευε ολόκληρο το πρόγραμμα. Σαν μια γενικότερη λύση προτάθηκε η αντιμετώπιση του B-2 σαν πρόγραμμα πολυετούς χρηματοδότησης, κίνηση η οποία επιτρέπει στον κατασκευαστή να αγοράσει μαζικά τα διάφορα υλικά, με αποτέλεσμα τη μείωση του κόστους μονάδας.


Σκίτσα τριών αεροσκαφών - σταθμών στην ιστορία της USAF. Από πάνω τα YB-49, το B-2 και το B-1B.

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ANTI-STEALTH

Προς το παρόν τα συστήματα αεράμυνας δεν καλούνται να αντιμετωπίσουν κάποιο «αθέατο» αεροσκάφος. Όμως η κατάσταση προβλέπεται να αλλάξει μετά την πρόσφατη παρουσίαση του αμερικανικού βομβαρδιστικού B-2, το οποίο σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε έτσι ώστε να μην εντοπίζεται από τα αντιαεροπορικά ραντάρ. Όπως είναι φυσικό, οι Σοβιετικοί ειδικοί δεν προβλέπεται να παραδοθούν αμαχητί. Εκτός του αντίστοιχου σοβιετικού προγράμματος Stealth, το οποίο φυσιολογικά βρίσκεται σε εξέλιξη, η Σοβιετική Ένωση σίγουρα ερευνά για εναλλακτικές λύσεις έρευνας και εντοπισμού. Όμως υπάρχουν αρκετοί δυτικοί επιστήμονες οι οποίοι έχουν εκφράσει σοβαρές αμφιβολίες για την μακροπρόθεσμη αποτελεσματικότητα του Stealth. Ο Dr Edward Teller, πατέρας της αμερικανικής υδρογονοβόμβας, εξέφρασε την άποψη ότι «οι Αμερικανοί πολίτες παραπλανούνται για την πιθανότητα κατασκευής ενός πρακτικά αποτελεσματικού αόρατου βομβαρδιστικού». Γράφοντας στην εφημερίδα "The Wall Street Journal", προειδοποίησε ότι «τα αντίμετρα φαίνονται τόσο εύκολα, που ίσως αρκούν και δύο μόνο

▶ 96





Στο τευχος Μαρτιου - Απριλιου 1988, ειχαμε αναφερθει στη Σοβιετικη διαστημικη πρωτοπορια, παραθετοντας τα διαστημικα γεγονότα του 1987, με την αφορμη της συμπληρωσης τριάντα χρονων από την εκτοξευση του πρωτου τεχνητου δορυφορου, τον Οκτώβριο του 1957. Το 1988, τα πραγματα δεν αλλαξαν και πολυ. Η διαστημικη ζυγαρια, εξακολουθει να γερνει προς το μερος των Σοβιετικων, ενώ οι Αμερικανοι, παρα το γεγονος οτι επανενεργοποιησαν το στολισκο των σπεις σατλ, βρισκονται ακόμα αρκετά πίσω, καθώς το προγραμμα τους για το δικό τους διαστημικό σταθμο αντιμετωπιζει προβλήματα. Στο μεταξυ οι Σοβιετικοί στο δικό τους σταθμο, τον Μιρ, που έχει επεκταθει με ειδικά διαμερισματα - οχηματα, συνεχίζουν να πραγματοποιούν πειραματα, καταρριπτοντας όλα τα ρεκόρ παραμονής και εργασιας στο διάστημα, έχοντας ήδη στη διαθεση τους μια ομάδα κοσμοναυτών που ο καθενας τους έχει διαστημική εμπειρία πολλών μηνών. Ηδη τα πληρωματα τους ξεπερασαν το χρονικο διαστημα του ενος χρονου παραμονής στον Μιρ. Αυτές ειδικά οι δραστηριοτητες, μας επιτρεπουν να υποθεσουμε οτι η Ε.Σ.Σ.Δ. προετοιμαζει ολες τις συνθήκες για την πραγματοποίηση ενός επανδρωμένου ταξιδιού στον Αρη, ισως στις αρχες του 21ου αιωνα! Κι αυτός είναι ένας βραχυπροθεσμος στόχος, που οι Σοβιετικοί κοσμοναυτες και

1988: Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...

Και το 1988, όπως και το 1987, η σοβιετική διαστημική δραστηριότητα συνεχίστηκε αμείωτη, σε όλους τους τομείς. Η επιτυχημένη πρώτη μη επανδρωμένη πτήση του Σοβιετικού διαστημικού λεωφορείου «Μπουράν», η επιτυχημένη πορεία του νέου πύραυλου φορέα «Ενέργεια» και η συνεχιζόμενη (εδώ και δεκαπέντε χρόνια) επανδρωμένη δραστηριότητα σε περιγήινη τροχιά (τροχιακοί σταθμοί Μιρ και Σαλιούτ), όλα αυτά δείχνουν ότι οι Σοβιετικοί, όχι μόνο προχωρούν ακάθεκτοι για την πραγματοποίηση ολοένα και πιο απομακρυσμένων στόχων, αλλά και ότι οι Αμερικάνοι - παρά την επανενεργοποίηση των διαστημικών λεωφορείων, απέχουν πολύ από το να εγκαθιδρύσουν μια συνεχή γραμμή σύνδεσης με τον κοντινό διαστημικό χώρο...

Θανάσης Βέμπος





επιστημονες, οχι μονο δεν αρνούνται, αλλα και πολλες φορές τον παραδεχονται δημόσια, δινοντας μάλιστα και λεπτομερειες γι΄ αυτό το ταξιδι...

Ο κοσμοναύτης Γιουρι Ρομανένκο επέστρεψε στη Γη μαζι με τους συντροφους του το Δεκέμβριο του 1987, ενώ ειχε ήδη αντικατασταθει στο σταθμό Μιρ, από τους κοσμοναυτες Βλαντιμιρ Τιτοφ και Μουσα Μανάροφ. Οι Σοβιετικοι φαινεται ότι ήθελαν με κάθε τρόπο, όχι μόνο να διατηρήσουν μια συνεχη παρουσια στο διαστημικο χωρο, αλλά και να αυξησουν το ρεκόρ παραμονής στο διαστημα, μιας δραστηριοτητας με την οποια φαινεται να ειναι απασχολημένοι ήδη από το 1979.

Το νέο αυτό πληρωμα, πραγματοποιησε την πρωτη του EVA (εξωοχηματική δραστηριότητα) το Μαρτιο του 1988, για να εγκαταστησει μια πειραματική συσκευή συλλογης ηλιακων ακτινων. Το ασυνηθιστο σ΄ αυτην την περιπτωση ήταν πως οι Σοβιετικοι οχι μόνο ανακοινωσαν από πριν την EVA, αλλά έδωσαν και πολλές λεπτομέρειες για την εργασία που θα πραγματοποιουσαν οι κοσμοναυτες. Αυτό οι δυτικοί παρατηρητές, θα μπορουσαν να το ερμηνευσουν ειτε σαν εφαρμογή του νεου πνευματος της «γκλασνοστ», αλλα κυρια σαν σημαδι οτι οι Σοβιετικοι πλεον έχουν αρκετή εμπιστοσυνη, οσον αφορα την επιτυχία τέτοιων εργασιών.

Αυτή η συσκευη μεταφερθηκε στο Μιρ, με τη βοηθεια του Προγκρές 34, ενός μη επανδρωμενου φορτηγου σκαφους, που αποτελει μια τροποποιημενη εκδοχή του Σογιουζ, και χρησιμοποιειται με επιτυχια εδώ και περισσοτερο από μια δεκαετια. Το Προγκρες 34 ειχε συνδεθεί με το Μιρ, στα τέλη του Ιανουαριου του 1988. Εδω πρεπει να προσθεσουμε ότι ο Μιρ διαθετει τρεις μεγαλους ηλιακούς συλλέκτες, με τη μορφή πτερυγίων, ένας από τους οποιους εγκατασταθηκε μόλις στα μεσα του 1987, κανοντας ετσι το σταθμό να αποκτησει περισσοτερη ενέργεια. Οι Τιτόφ και Μαναροφ, στην EVA, αντικατέστησαν ενα τμημα ενος απ΄ αυτα τα πτερυγια με τη νεα συσκευή που μετέφερε το Προγκρες. Οι Σοβιετικοι δεν έδωσαν λεπτομέρειες για το νεο αυτό συλλεκτη, αλλα οι δυτικοι επιστημονες πιστευουν ότι αποτελειται απο αρσενίδιο του γαλλιου.

Μέχρι τις αρχες Μαρτιου, οι Τιτοφ και Μαναροφ ειχαν πραγματοποιηση 130 παρατηρησεις με τη μονάδα του τηλεσκοπιου Ρέντγκεν, που διεθετε ο σταθμός, και περισσοτερες απο 20 παρατηρησεις με ενα αλλο τηλεσκοπιο στο υπεριωδες. Οι εργασιες ανεφοδιασμου σε καυσιμα, ειχαν περατωθει απο τις 21 Φεβρουαριου.

Τον Ιουνιο πραγματοποιηθηκε μια «επισκεψη» στο Μιρ, απο ενα σοβιετικοβουλγαρικό πληρωμα, και μια ανταλλαγή σκαφων, που ειχε σαν σκοπό να προμηθευσει τους Τιτοφ και Μαναροφ με ενα «φρεσκο» σκαφος, στη θέση του παλιου που η πολύμηνη παραμονη του στο διαστημα το καθιστουσε ανεπαρκες.

Οι «επισκεπτες» εκτοξευτηκαν στις 7 Ιουνιου, με το διαστημοπλοιο Σογιουζ ΤΜ-5 και ηταν οι Ανατολι Σολοβιοφ, Βικτορ Σαβινιχ και ο Βουλγαρος Αλεξαντρ Αλεξαντροφ. Οι τρεις αυτοι κοσμοναυτες, μετα απο οκταήμερη παραμονη στο Μιρ, επιβιβαστηκαν στο Σογιούζ ΤΜ-4, με το οποιο οι Τιτοφ και Μαναροφ ειχαν ταξιδεψει στο Μιρ, αφηνοντας στους τελευταιους το «φρεσκο» Σογιουζ ΤΜ-5, μια τεχνική που οι Σοβιετικοι ειχαν εφαρμόσει

Η εκτοξευση του σοβιετικου διαστημικου λεωφορειου αποτελεσε ενα πολυ σημαντικο γεγονος. Ετσι, οι Σοβιετικοι έφτασαν τους Αμερικανούς στο μόνο ισως διαστημικο τομέα που φαινεται οτι υστερουσαν

Το σοβιετικο διαστημικο λεωφορειο «Μπουράν» που διακρινεται εδώ, πάνω στην ειδική πλατφόρμα μεταφορας του στο σημειο εκτόξευσης έχει ήδη πραγματοποιήσει με επιτυχια την πρωτη μη επανδρωμένη του πτηση.

Το σοβιετικο διαστημικό λεωφορειο «Μπουράν» οδηγειται στο ειδικο υπόστεγο πριν την πρωτη εκτόξευσή του στο διάστημα.

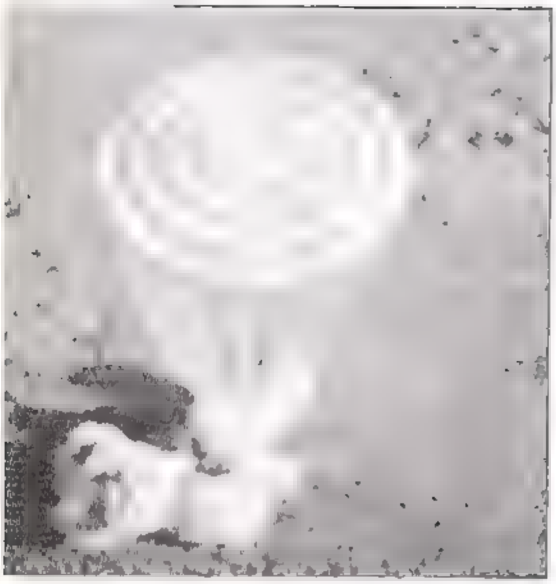
πολλες φορές στο παρελθον. Η πτηση αυτή, που τερματιστηκε στις 17 Ιουνιου, με την επανοδο στη Γη των Αλεξαντροφ, Σολοβιοφ και Σαβινιχ, θα ήταν ακόμα μια αποστολή ρουτινας, αν δεν συνοδευόταν από μερικα περιεργα περιστατικά.

Η καψουλα του Σογιουζ ΤΜ-4, μπηκε σε τροχια επανοδου, και προσγειωθηκε 125 μίλια ΝΑ του Ντεζκαζγκάν στο Καζακσταν.

Οταν το διαστημοπλοιο προσεδαφιστηκε, μερικοι δημοσιογραφοι που ηταν παροντες, ακουσαν τον κοσμοναυτη Σαβινιχ να φωναζει:

«Ζητω, ειμαι ζωντανος»

Στη συνεντευξη που δοθηκε αργότερα στην τηλεοραση, οι κοσμοναυτες φαινονταν εξαντλημένοι και χωρις να αναφερουν τι δεν πηγε καλα, παραδεχτηκαν οτι τους συνεβησαν παραξενα πραγματα κι ότι ο οργανισμός τους σε ορισμενες φασεις της πτησης αντέδρασε απροσδόκητα. Ο ενας απ΄ τους Σοβιετικους ειπε οτι, παρα την



Προσεδάφιση σοβιετικού διαστημόπλοιου, μετά το πέρας διαστημικής αποστολής.

έλλειψη βαρυτητας, ένιωθε μεγαλη αδυναμία στα πόδια, και δεν μπορούσε να τα κουνήσει. Ο Βούλγαρος Αλεξαντροφ είπε αντίθετα, ότι το δεξί του χέρι είχε δυναμώσει ξαφνικά κι όταν οι ειδικοί του μέτρησαν τη μυική δύναμη, διαπίστωσαν ότι αυτή είχε αυξηθεί στο χέρι του κατά 50% κι όχι μόνον αυτό, αλλά το ίδιο συνεχιζόταν και μετα την επανοδό του στη Γη! Η ιταλική εφημερίδα «Ρεπουμπλικα» έγραψε ότι η πτήση, λόγω «προβληματων» τα οποία δεν ανακοινώθηκαν, διήρκησε τρεις μερες λιγότερο. Επισης, ήταν χαρακτηριστικό ότι ματαιώθηκε η συνέντευξη Τύπου που επρόκειτο να δώσουν οι κοσμοναύτες αμέσως μετά την επιστροφή τους στη Γη.

Ηταν πιθανό ότι κι οι τρεις πέρασαν κάποιου είδους σοκ, ιδιως σε ότι αφορούσε την κατάσταση του σωματός τους. Απ' όσο γνωριζουμε κάτι παρόμοιο δεν παρατηρήθηκε σε άλλο πλήρωμα, και ιδιαίτερα σε μια τόσο βραχυχρονη αποστολή...

Παρ' όλα αυτα, στις 18 Ιουνίου, οι Μανάροφ και Τιτόφ, φορεσαν τις διαστημικές τους στολές και μπήκαν στο Σογιούζ ΤΜ-5. Αποσυνδέθηκαν απ' το σταθμό, και απομακρυνθηκαν μερικές εκατοντάδες μέτρα. Ο έλεγχος εδάφους πυροδότησε τους κατευθυντήριους πυραυλους του Μιρ, αναγκάζοντάς τον να περιστραφει κατά 180°. Αυτή η εργασία προσανατόλισε το σταθμό με τέτοιον τροπο, ώστε η μπροστινή του «αποβαθρα» σύνδεσης να αντικρύζει το Σογιουζ ΤΜ-5 που πετούσε ελεύθερα. Αμέσως μετά, οι Τιτόφ και Μανάροφ συνδέθηκαν με το Μιρ, αφηνοντας ελευθερη την αλλη «αποβαθρα». Στις 30 Ιουνίου οι κοσμοναυτες προσπαθησαν να επιχειρήσουν EVA, διαρκειας πέντε ωρών, για να επισκευάσουν ένα χαλασμένο επιστημονικό όργανο. Η προσπάθειά τους όμως αυτή απέτυχε.

Οι κοσμοναύτες εμποδιστηκαν να περατώσουν την εργασια τους, εξαιτιας ενός κλειδιού, που έσπασε κατά τη διαρκεια των επισκευων, που σχετίζονταν με μια μονάδα βάρους 44 κιλών, πανω σε ένα τηλεσκόπιο ακτίνων Χ, Βρετανο-Ολλανδικής κατασκευής. Η ίδια η EVA, δεν ήταν στο πρόγραμμα. Η επισκευή αφορούσε εργασία στο ανωτερο τμήμα του τηλεσκοπιου, κι ο βρετανο-ολλανδικος ανιχνευτής, ήταν στερεωμενος στο τηλεσκοπιο με μικρές βίδες και κλιπς, κι ήταν σκεπασμένος με «κουβερτα» θερμικής προστασιας, με εικοσι διαφορετικα στρωματα υλικου. Κατά τη διάρκεια της EVA, οι κοσμοναύτες, έπρεπε να σχισουν την «κουβερτα», να κόψουν τις βίδες, να μετακινήσουν ένα μπρούτζινο συσφιγκτήρα, και κατόπιν να εγκαταστήσουν μια νέα μοναδα, συνδέοντας τα καλώδια, και εφαρμόζοντας νέα μόνωση. Ένα κλειδί, που έσπασε κατά τη διάρκεια της επισκευής, αναγκασε τον έλεγχο εδάφους να διαταξει τους κοσμοναύτες να επιστρέψουν στο σταθμό.

Οι Σοβιετικοί αρμόδιοι ανακάλυψαν και διαπίστωσαν τη δυσκολια του να δουλεύουν οι κοσμοναυτες με γαντια που ειχαν ατμοσφαιρική πίεση και παρατήρησαν ότι οι τελευταίοι, ζητούσαν συνεχεια διαλείμματα για να ξεκουραστούν, πραγμα που έδειχνε ότι η εργασια ήταν πολυ κουραστική. Μια άλλη δυσκολία που παρατηρήθηκε, ήταν αυτή που συνάντησαν οι κοσμοναύτες, προσπαθωντας να βρουν μια σταθερή θέση, για να δουλεψουν και με τα δυο χερια ελευθερα.

Στα τέλη του Ιουλίου, κυκλοφορησε η είδηση, ότι η Αυστρία διαπραγματευόταν με τους Σοβιετικους, προκειμένου να πεταξει ένας Αυστριακός μαζί με Σοβιετικό πλήρωμα, στο Μιρ. Ο Βιλιμπαλντ Ρίντλερ, διευθυντής του Διαστημικού Ερευνητικού Ινστιτούτου, της Αυστριακης Ακαδημιας Επιστημών, δήλωσε ότι οι συζητήσεις με τον προεδρο της εμπορικης υπηρεσίας Γκλαβκοσμος, Αλεξαντρ Ντουνάγιεφ, ήταν «δυσκολες, αλλά προχωρούσαν». Οι επίσημοι του Γκλαβκοσμος, δήλωσαν με την ευκαιρία, ότι και αλλα κρατη ήθελαν να δηλώσουν συμμετοχή για επανδρωμένες πτήσεις στο Μιρ, αλλα ήταν πολύ νωρίς να κατονομαστούν αυτά τα κράτη, ή να γίνει μια πρόβλεψη του ποτε θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν αυτές οι πτήσεις.

Οι Αυστριακοί μπορεί να διαπραγματευονταν με τους Σοβιετικους για μια μικτή πτήση, αλλα οι Αφγανοί είχαν ήδη στείλει το δικό τους κοσμοναύτη, ο οποίος και πέταξε στα τέλη Αυγούστου. Οι ατυχίες όμως θα συνεχίζονταν. Μετα τα «παραξενα φαινόμενα» που αντιμετώπισε το Σοβιετοβουλγαρικό πλήρωμα τον Ιούνιο, δυο μηνες μετά το σοβιετοαφγανικό πλήρωμα θα αντιμετώπιζε πολύ σημαντικοτερα προβλήματα. Ας δουμε ομως πώς εξελίχτηκε η ιστορια.

Η Σοβιετική Ένωση, εκτοξευσε το Σογιούζ ΤΜ-6, με πύραυλο-φορέα SL-4, στις 29 του Αυγουστου, με τριμελες πληρωμα: τον κοσμοναύτη-γιατρό Βαλερί Πολιακόφ, ο οποίος και παρέμεινε στο Μιρ, το βετεράνο κοσμοναύτη Βλαντιμιρ Λιακχόφ, 47 χρόνων και, τον Αφγανό σμηναγό της Πολεμικης Αεροποριας, Αμπντουλαχ Αχάντ Μοχμαντ, 29 χρονων. Ενώ οι Τιτόφ και Μαναροφ, εμπαιναν αισιως στον ενατο μηνα της πτήσης τους, ο Πολιακόφ διεξηγαγε εκτεταμενες και λεπτομερεις μελέτες πάνω στο πώς οι συνθήκες του διαστήματος επηρεασαν τους κοσμοναύτες. Ο γιατρός Πολιακόφ, πριν την εκτόξευση, ειχε υποβληθεί σε μια επωδυνη, όσο και επικίνδυνη εγχείρηση, που αφορούσε τη λήψη μυελού οστών από το σώμα του. Η πραξη αυτη, ειχε σα σκοπο τη συγκριση αυτου του μυελου, με μυελό που θα λαμβανόταν από τον ίδιο, αμέσως αφού θα επέστρεφε στη Γη. Τα πορισματα αυτης της εξέτασης, θα χρησίμευαν για την πληρεστερη κατανόηση της μεταβολης της ανθρώπινης φυσιολογιας κατά τη διάρκεια μακρόχρονων διαστημικων πτησεων.

Ειναι αξιοσημειωτο ότι ο Μιρ, ηταν ο τριτος διαστημικός σταθμός που επισκεπτοταν. Ο 47χρονος Λιακχόφ είχε πεταξει σε μακροχρονες διαστημικές αποστολές στους

ΔΙΑΒΙΩΣΗ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ: ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ

Με τις μακρόχρονες πτήσεις των [illegible] των Τιτόφ και Μαναροφ, ξεπέρασαν τον ένα χρόνο, διευκρινίζονται πολλά από τα ζητήματα που αφορούν τη διαβίωση του ανθρώπινου οργανισμού στο διαστημικό χώρο, αλλά ανακαλύπτονται και στοιχεία που ήταν εντελώς άγνωστα. Τα στοιχεία της πτήσης των Τιτόφ - Μανάροφ, εξετάζονται αυτήν τη στιγμή αλλά τα στοιχεία της αμέσως προηγουμενης πτήσης, είναι διαθέσιμα.

Στα 1987, ο κοσμοναύτης Γιούρι Ρομανένκο, πέρασε 326 ημέρες στο διαστημικό σταθμό Μιρ. Ο σύντροφός του, κοσμοναύτης Λαβέικιν, δεν μπόρεσε να του κάνει παρέα μέχρι το τέλος της αποστολής, μια που η καρδιά του παρουσίασε προβλήματα και αντικαταστάθηκε εσπευσμένα.

Στα πλαίσια της διαστημικής εμπειρίας μια τόσο μακρόχρονη παραμονή αποτε[illegible]γεται το εξής ερώτημα: από ιατρικής [illegible] οργανισμό του, μετα από ένα τόσο μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς βαρύτητα; Ο ίδιος ο Ρομανένκο ήταν ευδιάθετος, και έδειχνε ικανοποιημένος από το ρεκόρ που είχε πετύχει, λέγοντας:

«Σκεφτείτε ότι είμαι ο μοναδικός άνθρωπος στη Γη που ξέρω πώς να ζήσω στο διάστημα. Δεν θέλω να απευθύνονται σε μένα σα να ήμουν πειραματόζωο. Ξέρω καλύτερα κι απ' τους επιστήμονες».

Το κατόρθωμά του όμως αυτό, καθιστά τον Ρομανένκο ένα ιδανικό πειραματόζωο (μέχρι που επέστρεψαν οι Τιτόφ και Μανάροφ) για τη μελέτη αυτής ακριβώς της επίδρασης που έχει η μακρόχρονη έκθεση στην έλλειψη βαρύτητας, τόσο στο σώμα, όσο και στην ψυχολογία.

Εκείνο που προκάλεσε εντύπωση στους επιστήμονες, ήταν το ότι ο κοσμοναύτης ψήλωσε μερικούς πόντους, πράγμα που εξηγήθηκε από το ότι επειδή ζούσε σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, το βάρος του ήταν ανύπαρκτο. Η μάζα του σώματός του, επίσης, μειώθηκε κατά το 25%, δηλαδή κατά το ένα τέταρτο. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η καρδιά, η οποία δεν «ζοριζόταν» να λειτουργεί σε [illegible] τουργούσε τεμπέλικα, ατρόφησε και υπέστη μια ελαφρά μετακίνηση στο θώρακα. Οι μύες εξασθένησαν και προέκυψαν κυκλοφοριακά προβλήματα στα κάτω άκρα. Αλλά η σοβαρότερη ζημιά είναι η απώλεια του ασβεστίου των οστών. Οι κοσμοναύτες χάνουν κάθε μήνα 1,5-2% ασβέστιο απ' τα κόκαλά τους. Και η απώλεια αυτή, μετά την επιστροφή στη Γη, σε συνθήκες δηλαδή κανονικής βαρύτητας, αποκαθίσταται μόνο κατά ένα μέρος.

Ο Ρομανένκο γυμναζόταν σκληρά στο Μιρ, κι έκανε τζόκινγκ σ' έναν κυλιόμενο τάπητα. Αυτό όμως λίγο ή και καθόλου βοήθησε στο να μην ατροφήσουν οι μύες [illegible] γιατρός Φίλιπ Τζόνσον, πιστεύει ότι η εξάσκηση που κάνουν οι κοσμοναύτες, ελάχιστα τους βοηθά σ' αυτό το θέμα. Το σκελετικό σύστημα, που κρατά το [illegible] βάρος βάθμια χωρίς τη βαρύτητα. [illegible] άσκηση με τα εργοποδήλατα μέσα στο διαστημικό σταθμό, δεν αποκαθιστά την απώλεια. Οι κινήσεις μοιάζουν με την

[illegible]

σταση, τα ερεθίσματα του εγκεφάλου μπερδεύονται. Ο κοσμοναύτης βλέπει «πάνω» κάτι, που στην πραγματικότητα είναι «κάτω» και το αντίθετο. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι το νευρικό σύστημα και οι αισθήσεις του Ρομανένκο, πρέπει να έπαθαν κάποια ζημιά, αλλά δεν είναι σίγουροι για την έκταση της. Αντίθετα, ο κοσμοναύτης ήθελε να παραμείνει στο Μιρ, μέχρι την πρωτοχρονιά του 1988 για να την γιορτάσει εκεί, αλλά τα καρδιογραφήματα έδειξαν κάποιες ανωμαλίες και γι' αυτό επισπεύστηκε η επιστροφή του. Όταν επέστρεψε, υποχρεώθηκε να παίρνει και πολυβιταμίνες με το διαιτολόγιό του, για να ενισχυθεί ο οργανισμός του.

Με τη μακρόχρονη παραμονή του στο διαστημικό χώρο, σε ύψος 350 χλμ. απ' τη Γη, ο Γιούρι Ρομανένκο, είχε κι άλλα προβλήματα να αντιμετωπίσει. Κατ' αρχήν, βρισκόταν κάτω από το συνεχή βομβαρδισμό των κοσμικών ακτίνων. Κατά δεύτερο λόγο, θα δεχόταν 120 φορές μεγαλύτερη ποσότητα υπεριωδών ακτίνων, απ' ότι αν βρισκόταν στη Γη. Η ραδιενέργεια ήταν κι αυτή αυξημένη: υπολογίστηκε σε 6-7 ρεμς, ενώ η ραδιενέργεια που δέχονται οι εργαζόμενοι στα πυρηνικά εργοστάσια, δεν ξεπερνά τα 5 ρεμς το χρόνο. Αυτό είναι σοβαρό πρόβλημα, γιατί αν στο μέλλον πραγματοποιηθούν διαπλανητικά ταξίδια με μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, το θέμα της ραδιενέργειας θα αποτελέσει σημαντικό

Το ρεκόρ διαστημικής πτήσης του Γιούρι Ρομανένκο, αλλά και των Τιτόφ και Μανάροφ, και άλλων κοσμοναυτών, δεν είναι μόναχα μια ένδειξη της απόφασης των Σοβιετικών, να αποστείλουν επανδρωμένο διαστημόπλοιο στον Άρη, στις αρχές του επόμενου αιώνα, ή και νωρίτερα, πράγμα που προϋποθέτει συνεχή παραμονή στο διάστημα επί 20 τουλάχιστον μήνες, μιας ομάδας κοσμοναυτών. Αποτελεί και μια καταγραφή της ανθρώπινης ψυχικής αντοχής, σε συνθήκες απομόνωσης, με το στοιχείο της στενής παρακολούθησης και περιέργειας, εκ μέρους τρίτων. Αν η απώλεια ασβεστίου στα οστά είναι σημαντικό πρόβλημα και η αδράνεια της καρδιάς, εξίσου ενδιαφέρον ζήτημα, εκείνο που παραμένει σκοτεινό, είναι το ψυχολογικό θέμα. Κατά πόσο δηλαδή ο άνθρωπος ανακτά την ψυχική του ισορροπία — ή και ισορροπία ακόμα — μετά από μήνες ουσιαστικής απομόνωσης στο διάστημα. Οι Σοβιετικοί, διαβεβαιώνουν ότι δεν υπάρχουν μεγάλα προβλήματα, και αναφέρονται σε παραδείγματα κοσμοναυτών που έμειναν επί μήνες στο διάστημα. Αλλά η περίπτωση του Ρομανένκο, κίνησε την περιέργεια των ειδικών, γιατί όπως έγραψαν κι οι Σοβιετικοί λίγες μέρες πριν από την επιστροφή του

νος λέγοντας σ' ένα δημοσιογράφο που τον ρωτούσε πώς νιώθει τόσους μήνες στο διάστημα κι αν έχει προβλήματα: «Άσε με ήσυχο, έχω αρκετούς μπελάδες εδώ πάνω...». Αυτό και μόνο το επεισόδιο, φανερώνει το στρες που δημιουργεί στον κοσμοναύτη η παγκόσμια περιέργεια κι οι μήνες της απομόνωσης στο διάστημα. □

Σαλιούτ 6 και Σαλιούτ 7. Το γεγονός αυτό, δείχνει το μεγάλο εύρος που αποκτούν οι Σοβιετικοί, σε ότι αφορά τη διαστημική εμπειρία των κοσμοναυτών τους.

Αφήνοντας τον Πολιακόφ στο Μιρ, οι Λιακχόφ και Μοχμάντ, αναχώρησαν στις 6 Σεπτεμβρίου για τη Γη. Τα πράγματα όμως δεν ήταν και τόσο εύκολα. Οι κοσμοναύτες, απέτυχαν δυο φορές να πυροδοτήσουν τους πυραύλους επανόδου κι έτσι οι υπεύθυνοι της πτήσης, αποφάσισαν να αναβάλλουν για μια μέρα την προσεδάφιση του διαστημόπλοιου. Η σοβιετική «Ισβέστια» χαρακτήρισε την κατάσταση σοβαρή, μια που οι κοσμοναύτες είχαν τρόφιμα και αέρα μόνο για δυο μέρες. Χαρακτηριστικά σημείωσε ότι «πρόκειται για μια εξαιρετική κατάσταση, που παρατηρείται για πρώτη φορά στην ιστορία των διαστημικών εξερευνήσεων». Η «Ισβέστια» κατέγραψε το διάλογο μεταξύ των κοσμοναυτών και του ελέγχου της αποστολής.

«Πώς πάνε τα πράγματα από φαγητό;» ρωτά ένας τεχνικός.

«Δεν υπάρχουν τρόφιμα», απαντά ο Λιακχόφ.

«Ούτε στα αποθέματα για περίπτωση ατυχήματος;»

«Υπάρχουν λίγα, αλλά γιατί να τα πειράξουμε από τώρα».

Το βασικό πρόβλημα όμως ήταν η έλλειψη αέρα. Αν οι κοσμοναύτες αποτύγχαναν να πραγματοποιήσουν επάνοδο του Σογιούζ, θα πέθαιναν από ασφυξία, μέσα σε 48 ώρες. Ένα άλλο πρόβλημα που αντιμετώπισαν, ήταν η έλλειψη εγκαταστάσεων στο Σογιούζ, για τις «καθημερινές ανάγκες» όπως τις χαρακτήρισε το Τας, εννοώντας προφανώς την τουαλέτα!

Το πρόβλημα είχε προκύψει ως εξής: Ενενήντα λεπτά μετά την αποσύνδεσή του από το Μιρ, το Σογιούζ ΤΜ-5, ετοιμαζόταν να μπει στην ατμόσφαιρα, όταν ένας υπολογιστής του διαστημόπλοιου, δεν λειτούργησε κανονικά, με αποτέλεσμα να μην πυροδοτηθούν στον κατάλληλο χρόνο οι πύραυλοι επιβράδυνσης. Όταν ο Λιακχόφ κατόρθωσε να πυροδοτήσει με χειροκίνητο έλεγχο τους πυραύλους, το σκάφος είχε ήδη περάσει το σημείο επανεισόδου στη γήινη ατμόσφαιρα. Το διαστημόπλοιο πέταξε 700-800 χλμ. πάνω από το προκαθορισμένο σημείο κι αν προσεδαφιζόταν, θα βρισκόταν στην Κίνα, αντί για το Αρκαλίκ της Σοβιετικής Κεντρικής Ασίας.

Τρεις ώρες αργότερα, επιχειρήθηκε δεύτερη απόπειρα προσγείωσης, με χειροκίνητο έλεγχο, αλλά ο κομπιούτερ λειτούργησε πάλι λανθασμένα, και σταμάτησε την πυροδότηση μετά από ένα λεπτό.

Ευτυχώς όμως η αποστολή είχε αίσιο τέλος, όταν το Σογιούζ προσεδαφίστηκε στις 4 50 π.μ. ώρα Μόσχας, της 7ης Σεπτεμβρίου, 160 χλμ. ΝΑ του Ντεζκαζγκάν στο Καζακστάν. Δυνατά χειροκροτήματα ξέσπασαν στις αίθουσες του σταθμού ελέγχου στο Καλίνινγκραντ, τριάντα χιλιόμετρα έξω από τη Μόσχα μόλις η κάψουλα ακούμπησε στο έδαφος. Τα σοβιετικά μέσα ενημέρωσης, δεν απέκρυψαν τον κίνδυνο που διέτρεξαν οι δυο κοσμοναύτες. Η «Ισβέστια» έγραψε ότι η αποστολή αυτή «πρέπει να θεωρείται μια από τις πλέον δραματικές στην ιστορία των διαστημικών ταξιδιών», ενώ το πρακτορείο Τας, μετέδωσε ότι «παρόμοια περίπτωση δυο κοσμοναυτών, που να έχουν εγκλωβιστεί σε ένα μικρό σκάφος που δεν είχε τις καθημερινές ανέσεις, δεν έχει προηγούμενο στα 27 χρόνια του σοβιετικού προγράμματος». Την πραγματική διάσταση του θέματος έδωσε ο σχολιαστής της σοβιετικής τηλεόρασης, Αλεξάντρ Τιχομίροφ, λέγοντας:

«Είμαστε συνηθισμένοι να πηγαίνουν όλα εντάξει στις μέχρι τώρα διαστημικές μας πτήσεις. Και κάποιοι από μας, ξεχνάνε τους κινδύνους που κρύβει η εξερεύνηση του διαστήματος. Αυτό που έγινε πρέπει να μας υπενθυμίσει πόσο πολύπλοκη είναι και πόσο επικίνδυνες καταστάσεις ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οι κοσμοναύτες ...».

Κάτι παρόμοιο είχε συμβεί και με το ατύχημα Τσάλεντζερ, στα 1986, από την πλευρά των Αμερικανών. Αφού όλα πήγαιναν καλά, γιατί να μην εξακολουθούσαν να εξελίσσονται όλα έτσι; Η στάση αυτή οδήγησε στην καταστροφή ενός σπέις σατλ, στην απώλεια εφτά ανθρώπινων ζωών, και την καθυστέρηση για σχεδόν τρία χρόνια του αμερικανικού διαστημικού προγράμματος.

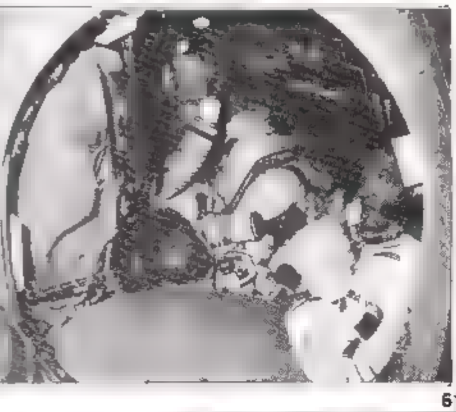
Ο γνωστός παρατηρητής του σοβιετικού διαστημικού προγράμματος, μηχανικός και συγγραφέας πολλών βιβλίων, Τζέιμς Όμπεργκ, δήλωσε αργότερα ότι το Σογιούζ θα γινόταν παρανάλωμα του πυρός, αν επιχειρούσε να μπει στην ατμόσφαιρα, ένα λεπτό αργότερα. Είπε χαρακτηριστικά: «Σκάφος και πλήρωμα έφτασαν σε απόσταση αναπνοής από την καταστροφή. Ένα λεπτό αργότερα το Σογιούζ, θα εισχωρούσε στην ατμόσφαιρα με διαφορετική γωνία, με αποτέλεσμα να έπαιρνε φωτιά». Το ίδιο πρόβλημα είχαν αντιμετωπίσει και οι αποστολές Απόλλων, όταν επέστρεφαν από τη Σελήνη, πριν από δύο δεκαετίες. Η γωνία επανόδου έπρεπε να επιλεγεί προσεκτικά, διαφορετικά υπήρχαν δύο εναλλακτικές λύσεις: είτε το σκάφος θα «γλιστρούσε» στην ατμόσφαιρα, όπως ένας δίσκος που εκσφενδονίζεται με ταχύτητα, εφαπτόμενος στην επιφάνεια του νερού και θα εξοστρακιζόταν στο χάος, χωρίς δυνατότητα επιστροφής, είτε η γωνία επανόδου θα ήταν πολύ μικρή και το σκάφος θα ορμούσε σαν σφαίρα στην ατμόσφαιρα, θα πυρακτωνόταν αμέσως και θα γινόταν στάχτη.

Ένας άλλος Αμερικανός σχολιαστής όμως, ο Νίκολας Τζόνσον, ισχυρίστηκε ότι παρά το δράμα που έζησαν οι δύο κοσμοναύτες, η κατάσταση ήταν λιγότερο σοβαρή απ' ότι σε άλλες σοβιετικές διαστημικές αποστολές. Ο Τζόνσον υπενθύμισε ότι οι Σοβιετικοί χειρίστηκαν την κατάσταση με ακρίβεια και σιγουριά, και παραδέχτηκε ότι το διαστημικό τους πρόγραμμα βρίσκεται σε σωστό δρόμο.

Και, πραγματικά, ορισμένα ατυχήματα θα πρέπει να αναμένονται σε μια τόσο έντονη διαστημική δραστηριότητα.

Στις 16 Οκτωβρίου, οι Τιτόφ και Μανάροφ, έσπασαν το φράγμα των 300 ημερών πα-

Ο Γάλλος κοσμοναύτης Jean Loup Chretien και ο Σοβιετικός Αλεξάντερ Βολκόφ, κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης στην κάψουλα του Soyuz TM πριν την εκτόξευση που έγινε στις 26 Νοεμβρίου 1988





Ο πυραυλος φορεας Σογιουζ θετει σε τροχια ολη τη σειρα των επανδρωμένων διαστημόπλοιων της ΕΣΣΔ.

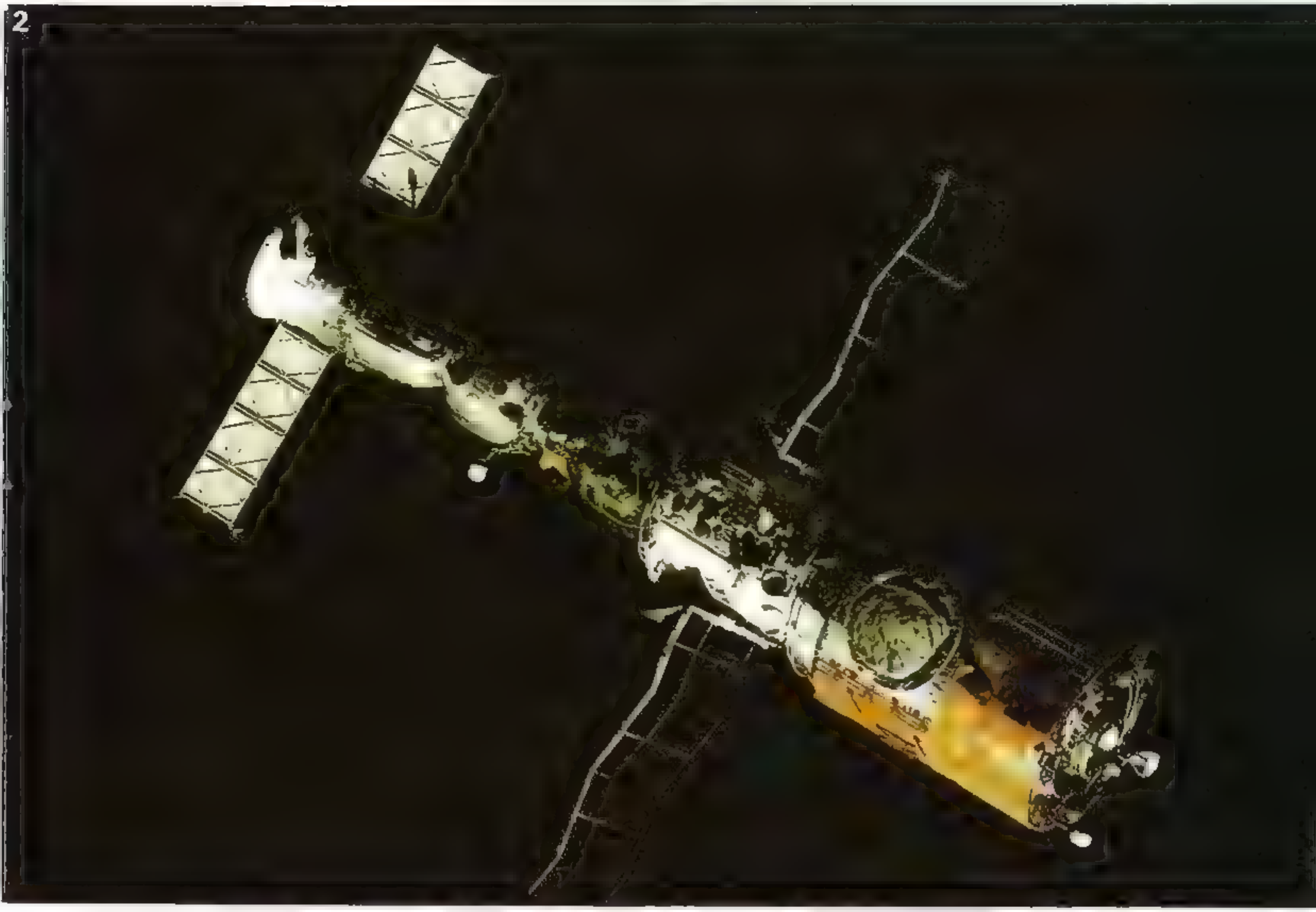
ραμονής στο Μιρ, και οι Σοβιετικοι πλεον φανηκε ότι διεθεταν ενα γκρουπ αστροναυτών με εξαιρετικά μακροχρονη διαστημικη εμπειρια. Επικεφαλής του γκρουπ ειναι ο κοσμοναυτης Γιουρι Ρομανενκο, βετερανος, με τρεις πτησεις στο ενεργητικό του και, συνολικη εμπειρια 430 ημερων σε διαστημικούς σταθμους (βλ. και άρθρο ΕΣΣΔ: Πρωτοπορια στο διαστημα, Μάρτιος - Απρίλιος 1988). Αμεσως μετα, υπαρχουν εφτα κοσμοναυτες με εμπειρια 300 ημερων, οχτω με εμπειρια 200 ημερών και τέσσερις με πανω από 100 μέρες στο ενεργητικό τους. Το αντιστοιχο Αμερικανικο ρεκόρ των 84 ημερών των Καρ, Γκιμπσον και Πογκ (Σκαιλαμπ, 1974) φαινεται κυριολεκτικα ασημαντο! Η σοβιετικη πρωτοπορία στη διαστημική εμπειρια, ειναι εκπληκτικη και πολυ δυσκολο να ξεπεραστεί. Χωρίς να παρουμε υπ' όψη την αποστολη των Μαναροφ - Τιτοφ, οι Σοβιετικες ανθρωπο-μέρες παραμονής και εργασιας στο διαστημικο χωρο, ανέρχονταν σε 2317, τον Οκτωβριο του 1988, σε 65 επανδρωμενες αποστολες. Οι Αμερικανοι, με 55 επανδρωμένες αποστολες, ειχαν μοναχα 403 ανθρωπο-μερες (το γινομενο των αστροναυτων Χ ημερων διαστημικής παραμονής). Πρεπει να επισημανουμε εδω ότι η μεγαλυτερη σε χρονική διαρκεια αποστολη του σπεις σατλ, δεν υπερέβαινε τις δεκα μερες, και αποστολες με διαρκεια μεχρι και 16 μερες θα ειναι εφικτές, μονο μετά το 1992, με πρώτη την αποστολή STS-55/Σπέισλαμπ, που θα μεταφερει το Εργαστήριο Υλικών των Η.Π.Α. Οι βαρδιες στο μελλοντικό διαστημικό σταθμό των Η.Π.Α., δεν αναμένεται οτι θα ξεπερνούν το εξαμηνο, κι αυτό σε μια δεκαετια απο σήμερα! Φυσικά ολα αυτα δειχνουν για μια ακομα φορα, οτι ενας σημαντικος στοχος των Σοβιετικών για το εγγυς μέλλον ειναι ο Αρης, όπως εχουμε και επανειλημμένα γραψει στις σελίδες αυτου του περιοδικου. Στις 16 Οκτωβριου, ο γιατρος Πολιακοφ, συμπλήρωνε την 48η μέρα στο διαστημα, ενω οι Τιτοφ και Μαναροφ, ετοιμαζονταν να πραγματοποιησουν και τριτη EVA, προκειμένου να αντικαταστησουν τον ανιχνευτη στο τηλεσκοπιο Ρεντγκεν, μια εργασια στην οποια ειχαν αποτυχει τρεισημισι μηνες πιο πριν. Στο μεταξυ, μια μαλλον ευτραπελη ειδηση εφτασε απο τη Μοσχα. Οι Σοβιετικοι λοιπόν, απαντησαν σε μια αιτηση του Αμερικανου τραγουδιστή Τζον Ντενβερ, ο οποιος ηθελε να ταξιδεψει στο Μιρ, ότι θα χρειαζοταν κατι περισσότερο απ' την κιθαρα του. Θα επρεπε να πληρωσει δεκα εκατομμυρια δολαρια στο Γκλαβκοσμος και, για την πραγματοποιηση της οχταημερης πτησης του στο Μιρ, θα επρεπε, εκτός του να μάθει Ρωσικα, να εκπαιδευτει σκληρα στο Αστρογκραντ, στο κέντρο εκπαιδευσης των αστροναυτων, επι ενα χρονο.

Αλλα εκτος απο τον Βουλγαρο και τον Αφγανό, που πέταξαν μεσα στο 1988, η Γαλλια συμμετειχε κι αυτή στις διαστημικές δραστηριοτητες, με εναν αστροναυτη. Η Γαλλια ειναι μια χωρα η οποια ενδιαφερεται εντονα για την κατακτηση και εκμεταλλευση του διαστηματος, και μαζί με τη Δυτική Γερμανια, ειναι οι «μπροσταρηδες» της Ευρωπαικης διαστημικής προσπαθειας. Αυτην τη φορα θα ήταν η πρωτη, που ενας Γαλλος αστροναυτης θα συμμετειχε σε μια τόσο μακροχρονη αποστολη (τριάντα μερες), κι όχι μόνο αυτό, αλλα θα συμμετειχε και σε εξωοχηματική δραστηριότητα (EVA).

Στο μεταξύ, στις 20 Οκτωβριου, οι Τιτοφ και Μανάροφ, πραγματοποίησαν τετραωρη EVA, επισκευάζοντας επιτέλους το εξάρτημα του τηλεσκοπιου, που βρισκοταν εγκατεστημενο στο επιστημονικό οχημα του Μιρ, Κβαντ. Ο Πολιακοφ στο μεταξύ, συντόνιζε την επιχειρηση μεσα από το σταθμό, και παρακολουθουσε τα βιοιατρικα στοιχεια των κοσμοναυτων που επιχειρουσαν την επισκευή. Με το τηλεσκοπιο έτοιμο πια, οι παρατηρήσεις του Γαλαξια συνεχιστηκαν, και η ροη των δεδομένων προς το Πανεπιστημιο του Μπέρμινχαμ και, προς το Ερευνητικό Ινστιτουτο της Ουτρεχτης, αποκαταστάθηκε.

Η εκτοξευση της μικτής Σοβιετογαλλικης πτησης, επροκειτο να πραγματοποιηθει στις 21 Νοεμβριου 1988, αλλά τελικα αναβλήθηκε για πεντε μέρες, προκειμένου να μπορεσουν ο Γάλλος προεδρος, Φρανσουά Μιτεραν, κι ο Σοβιετικος ηγετης Μιχαήλ Γκορμπατσοφ, να παρευρεθουν στο κοσμοδρομιο του Μπαικονουρ για να παρακολουθήσουν την εκτόξευση του Σογιουζ ΤΜ-7 το οποιο θα μετέφερε στο Μιρ τον κυβερνήτη, σμήναρχο Αλεξαντροβιτς Βολκοφ, τον 40χρονο βετερανο κοσμοναυτη, τον μηχανικό Σεργκει Κρικαλεφ (30) και τον Γαλλο ταξιαρχο, Ζαν Λου Κρετιέν, 50 χρονων, ο οποιος κατειχε και σημαντική διαστημικη εμπειρια, απο τότε που ειχε ξαναπεταξει στο Σοβιετικό σταθμο Σαλιουτ-7, στα 1982. Το αναπληρωματικό πληρωμα αποτελειτο από τους Αλεξαντρ Βικτορενκο (41), Αλεξαντρ Σερεμπροφ (44) και τον αντισμήναρχο Μισελ Τονινί, που μαζί με τον Κρετιέν ειχαν εκπαιδευτει στο Αστρογκραντ για δυο χρονια.

Ο ταξιαρχος Κρετιέν, ειναι αποσπασμένος στο CNES, το οποιο ειναι η Γαλλική NASA, υπευθυνη για την οργανωση της αποστολης από την πλευρά της Γαλλιας, η οποια πηρε το κωδικο ονομα «Αραγκατζ». Η πτήση ειχε και τη συμμετοχή πολλών γαλλικών ινστιτουτων, εργαστηριων, ερευνητικων



2

Διαστημόπλοιο Salut 6, συνδεδεμένο με Soyuz T-4 φωτογραφημένο από το επανδρωμένο διαστημόπλοιο Soyuz 40 με πλήρωμα από Σοβιετικό και Ρουμάνο κοσμοναύτη.

εγκαταστάσεων και αεροδιαστημικών εταιριών, ενώ ο Ιζάκ Ρεβά, Διευθυντής των Προγραμμάτων του CNES, δήλωσε ότι οι Γκορμπατσόφ και Μιτεράν θα συζητήσουν περαιτέρω Σοβιετογαλλική συνεργασία, όταν συναντηθούν στην ΕΣΣΔ. Ο Ρεβά υπολόγισε το κόστος της πτήσης Αραγκάτζ, σε 178 εκατομμύρια Γαλλικά φράγκα (κάπου τριάντα εκατομμύρια δολάρια), διευκρινίζοντας ότι η αποστολή χαρακτηρίστηκε επιστημονική κι έτσι η Γαλλία δεν υποχρεώθηκε να καταβάλλει στο Γκλαβκόσμος τα απαραίτητα εμπορικά τέλη.

Η αποστολή Αραγκάτζ θα αποβεί εξαιρετικά χρήσιμη στη Γαλλία, σ' ότι αφορά τη διαστημική εμπειρία, η οποία θα έχει μεγάλη εφαρμογή στην ανάπτυξη του σπέις σατλ της Ευρώπης, Ερμής και, σε περαιτέρω διαστημικές δραστηριότητες στο μελλοντικό διαστημικό σταθμό της NASA. Η αποστολή τέλος, είναι σίγουρο ότι θα δώσει στη Γαλλική βιομηχανία, νέα στοιχεία πάνω στη συμπεριφορά των υλικών και των διαστημικών κατασκευών για εφαρμογές σε δορυφόρους και πυραύλους-φορείς.

Από τα παραπάνω, μπορούμε να βγάλουμε το συμπέρασμα ότι η Γαλλία είναι μάλλον η πρώτη χώρα μετά την ΕΣΣΔ και τις Η.Π.Α., σ' ότι αφορά την εμπειρία στο διαστημικό χώρο, αν λάβουμε μάλιστα και υπ' όψη την πτήση του Γάλλου Πατρικ Μποντρι, με το αμερικανικό σπεις σατλ, στα 1985. Κατά τη διάρκεια της EVA, που επιχείρησαν οι κοσμοναύτες Κρετιέν και Βολκοφ και, η οποία πραγματοποιήθηκε στις 12 Δεκεμβρίου, εγκαταστάθηκε η ERA, μια πτυσσόμενη κατασκευή και οι συσκευές του πειράματος Ereal.

Η ERA, ήταν ένα κατασκεύασμα από ίνες άνθρακα, η οποία θα χρησιμοποιηθεί στο μέλλον για την εγκατάσταση διαστημικών κεραιών και άλλων παρόμοιων συστημάτων. Είχε ήδη μεταφερθεί νωρίτερα τον ίδιο χρόνο στο Μιρ, με ένα φορτηγό σκάφος Πρόγκρες και οι πλήρεις διαστάσεις της, ξεδιπλωμένης, ήταν 3,8 επί 3,6 μέτρα. Αναπτύχθηκε με τηλεχειρισμούς, από το εσωτερικό του Μιρ, και μετά τις μελέτες: απορρίφτηκε, αποχωριζόμενη από το σταθμό με μια ταχύτητα μισού μέτρου το δευτερόλεπτο.

Η συσκευή του επόμενου πειράματος, του Ereal, θα χρησιμεύσει για τη μελέτη της αντίδρασης διάφορων υλικών και χρωμάτων, στις συνθήκες του διαστήματος και θα μείνει προσκολλημένη στην εξωτερική επιφάνεια του Μιρ, επί έξι μήνες[1].

Τα πολυάριθμα πειράματα που διεξήχθησαν στο εσωτερικό του σταθμού, αφορούσαν ηχοκαρδιογραφικά συστήματα για τη μελέτη της κυκλοφορίας του αίματος κατά τη διάρκεια των διαστημικών πτήσεων, τη μελέτη ορμονικών αποκρίσεων (πείραμα Μινιλαμπ) και μετρήσεις της ακτινοβολίας στο εσωτερικό του σταθμού (ενεργός ανιχνευτής Circe).

Τελικά, στις 21 Δεκεμβρίου 1988, οι Μαναροφ και Τιτόφ, μαζί με τον Κρετιέν, επιβιβάστηκαν στο Σογιούζ ΤΜ-6 και αποσπάστηκαν από το Μιρ. Οι δύο πρώτοι είχαν πλέον συμπληρώσει ένα χρόνο αδιάλειπτης παραμονής στο διάστημα, ένα πραγματικά αξεπέραστο ρεκόρ, που για πολλά χρόνια είναι δυνατό να καταρριφθεί μόνο από τους ίδιους τους Σοβιετικούς. Η επάνοδος των Τιτόφ, Μαναρόφ και Κρετιέν, αναβλήθηκε για μερικές ώρες, εξαιτίας προβλημάτων που παρουσίασε ο κομπιούτερ του Σογιούζ ΤΜ-6. Ένα καινούργιο πρόγραμμα φορτώθηκε και μετά από δύο τροχιές, η επάνοδος ήταν πια εφικτή. Ο Βικτορ Μπλαγκοφ, βοηθός διευθυντή πτήσεων στο σταθμό ελέγχου του Καλίνινγκραντ, δήλωσε ότι το πρόγραμμα στο κομπιούτερ του Σογιούζ ΤΜ-6, προκάλεσε την υπερφόρτωση του ίδιου του υπολογιστή, πριν πραγματοποιηθεί η πυροδότηση των ανασχετικών πυραύλων. Αυτό το πρόγραμμα, δημιουργήθηκε ειδικά μετά τα προβλήματα που παρουσίασε ο κομπιούτερ του Σογιούζ ΤΜ-5, το Σεπτέμβριο του ίδιου χρόνου, όταν η πυροδότηση διακόπηκε αυτόματα. Αυτό συνέβη επειδή ο άξονας του πλότερ υπερύθρων, κάθετης διεύθυνσης του Σογιούζ, ήταν προσανατολισμένος κατά 90 μοίρες προς τον Ήλιο. Η κατάσταση αυτή επηρέασε τον πλότερ που καθορίζει τη θέση του οχήματος σε σχέση με το γήινο ορίζοντα και τον Ήλιο.

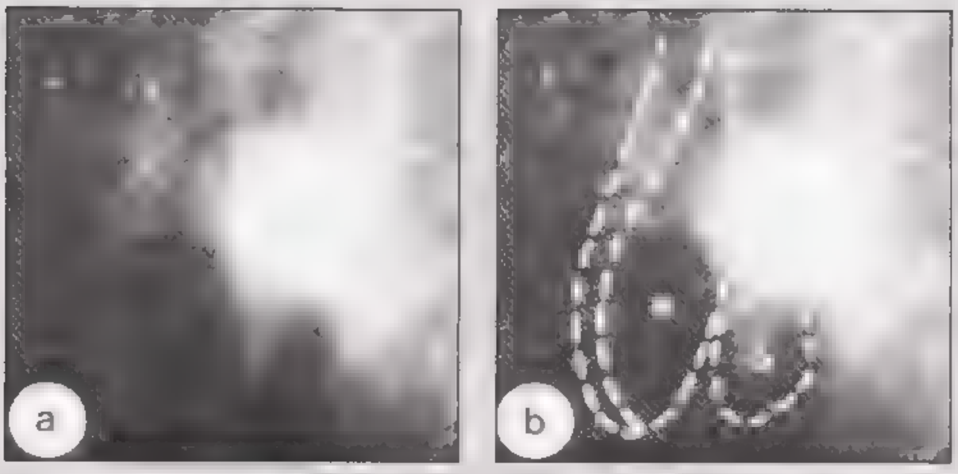
Για να αποφευχθεί η ίδια κατάσταση, δημιουργήθηκε ένα νέο πρόγραμμα, το οποίο όμως εμπεριείχε ένα σφάλμα που παρέμεινε ανεντόπιστο, μέχρις ότου επιχειρήθηκε η επάνοδος του Σογιούζ ΤΜ-6. Με μια μικρή τροποποίηση όμως του ήδη υπάρχοντος προγράμματος, η επάνοδος πραγματοποιήθηκε με πλήρη επιτυχία.

Στην επάνοδο αυτή, υπήρξε και μια άλλη μικρή τροποποίηση. Κάθε διαστημόπλοιο Σογιούζ, αποτελείται από τρία οχήματα: το κυρίως όχημα, στο οποίο επιβαίνουν οι κοσμοναύτες κατά την εκτόξευση και επάνοδο, το διαμέρισμα των μηχανημάτων, και το τροχιακό όχημα, το οποίο είναι ένας σφαιρικός θάλαμος, τοποθετημένος στο μπροστινό μέρος του σκάφους, μπροστά από το κυρίως όχημα. Το τροχιακό όχημα περιέχει μηχανισμούς οι οποίοι είναι απαραίτητοι για τη σύνδεση με το Μιρ, ή άλλους διαστημικούς σταθμούς, αλλά προσφέρει και μερικά κυβικά μέτρα επιπλέον χώρου στους κοσμοναύτες, στην περι-

▸ 96

ΤΑ TLP ΕΝ ΔΡΑΣΕΙ ΜΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ...

Οι αναγνώστες της «Πτήσης», θα γνωρίζουν μάλλον τα TLP, τα Παροδικά Σεληνιακά Φαινόμενα - μυστηριώδεις λάμψεις που φαίνονται κατά καιρούς στην επιφάνεια της Σελήνης. Αυτήν τη φορά, η σχετική παρατήρηση προέρχεται από μια ομάδα Ελλήνων ερευνητών.



(α) Μεγέθυνση 200Χ της περιοχής της λάμψης. (β) Υπογράμμιση ορισμένων χαρακτηριστικών της επιφάνειας (α, ανώνυμος κρατήρας. β, Proclus C).

Τα TLP (Transient Lunar Phenomena - Παροδικα Σεληνιακα Φαινόμενα), έχουν μια ιστορια πολλών αιώνων. Ακόμα και οι παλιοι αστρονομοι, ανέφεραν πως κατά τη διάρκεια των παρατηρήσεών τους, εντόπιζαν μυστηριώδεις λάμψεις και φώτα στην επιφάνεια της Σελήνης. Πριν τα διαστημόπλοια φτασουν στο δορυφόρο μας, και πριν επιχειρηθούν οι πρωτες προσεληνώσεις, τα TLP μπορούσαν να είναι οτιδήποτε. από ενδείξεις ύπαρξης ηφαιστείων, μέχρι σημάδια δραστηριοτητας εξωγήινων. Τα TLP συνεχίζουν να παρατηρούνται, αλλά το φασμα των πιθανων θεωριών όσον αφορά την προέλευση και φύση τους, έχει μικρυνει. Τα φαινόμενα αυτά έχουν ιδιαίτερη έμφαση σε κρατήρες όπως οι Αρίσταρχος, Πλάτωνας και Λιναίος. Ισχυρά φώτα και κόκκινες λάμψεις έχουν παρατηρηθεί στον πρωτο. Ο ερευνητης Τσαρλς Φορτ, μανιώδης συλλέκτης αναφορων για άγνωστα φαινόμενα της επιστημης, αναφέρει πως από τον Αυγουστο του 1869, μεχρι τον Απρίλιο του 1871, καταγραφτηκαν πάνω από 1600 παρατηρήσεις λάμψεων, στον Πλούτωνα.

Ο κρατήρας Αλφόνσος, ήταν η περιοχή που πραγματοποιήθηκε ένα ίσως απ΄ τα πλεον καλύτερα τεκμηριωμένα TLP, στις 3 Νοεμβρίου 1958. Εκείνη τη μέρα, ο Σοβιετικός αστρονόμος Νικολάι Κοζιρεφ, φωτογράφιζε το φασμα του ηλιακού φωτός που αντανακλούσε ο Αλφόνσος, όταν πρόσεξε ένα κοκινωπό νέφος που βρισκόταν γύρω από την κεντρική κορυφή του κρατήρα. Αμέσως έκανε ένα φασματογράφημα, το οποίο όταν το σύγκρινε με αυτά που είχαν ληφθεί πριν και μετά την εμφάνιση του νέφους, ανακάλυψε την ύπαρξη του διατομικού μόριου του άνθρακα (C_2). Αυτό το μόριο στη Γη είναι σχεδόν ανύπαρκτο, αφού τείνει να ενωνεται με άλλα στοιχεία και να σχηματίζει πολύπλοκες ενώσεις. Πιθανολογήθηκε οτι ακετυλένιο (C_2H_2) ή κάποιο άλλο περισσότερο πολύπλοκο αεριο εκλυθηκε απ΄ το υπέδαφος του Αλφονσου, και κάτω απ΄ την επιδραση της ηλιακής ακτινοβολίας, διασπάστηκε σε πιο απλές ενωσεις ή στοιχεία.

Υπάρχουν άφθονες άλλες παρατηρήσεις TLP. Παροδική λάμψη στον κρατηρα Κέπλερ, φωτογραφήθηκε απ΄ τους Κόπαλ και Ράκχαμ στα 1964. Στον «Κατάλογο των Παροδικών Σεληνιακών Φαινομένων», η αστρονόμος Κάμερον, κατεγραψε 1468 συμβαντα.

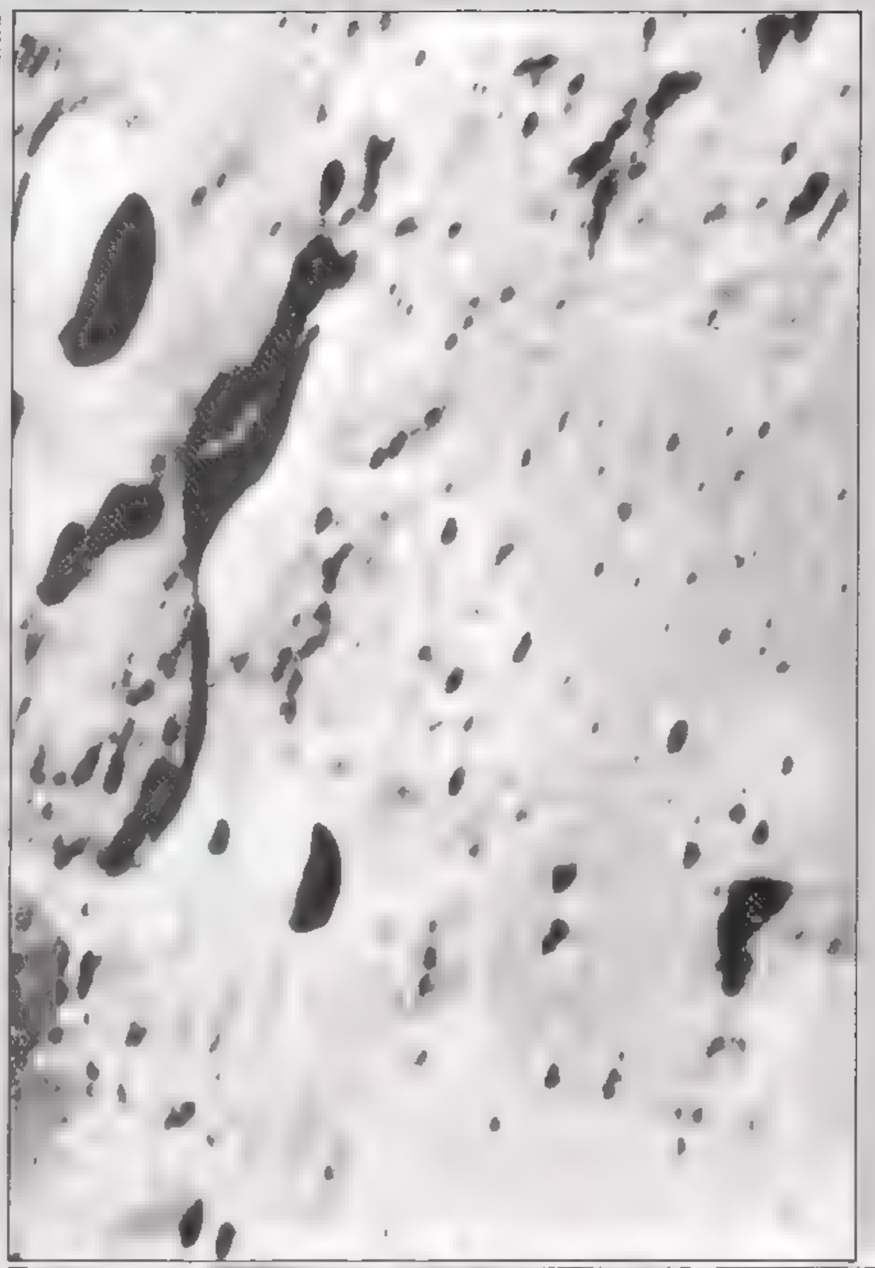
Πρόβλημα επίσης παρουσιαζει και η ανάλυση αξιοπιστίας. Οι Χίλμπρεχτ και Κουβελερ, εκτιμησαν την αξιοπιστία των αναφορών, στα 1984, χρησιμοποιώντας τα εξής κριτήρια:

- Πολλαπλές ανεξάρτητες παρατηρήσεις του ίδιου συμβαντος.
- Ακρίβεια στην περιγραφή.
- Εμπειρία του παρατηρητή.
- Τεχνικά στοιχεία του τηλεσκοπίου, και των συνθηκών της παρατηρησης.

Μερικά χρόνια πριν, Έλληνες αστρονόμοι, έκαναν ορισμένες παρατηρήσεις TLP. Η σχετική εργασία δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό φυλλάδιο "ICARUS", και τα στοιχεία δημοσιευονται στην «Πτήση».

Οι παρατηρήσεις, πραγματοποιήθηκαν στις 23 Μαΐου 1985, στο χωριό Νέα Μπαφρα, στις Σερρες, και σε υψόμετρο περίπου 300 μέτρων, με ένα τηλεσκόπιο φακού 108 χιλιοστών. Για την ακριβεια, τραβηχτηκαν εφτά συνολικα φωτογραφιες της Σελήνης, με χρονο έκθεσης που κυμαινόταν από 1/60 του δευτερολεπτου, μεχρι 1 δευτερόλεπτο. Ο καιρός ήταν πολύ καλος, και η Σελήνη, μόλις 3,8 ημερών. Στον πινακα Ι, δίνονται οι τιμες των χρόνων έκθεσης των φωτογραφιών που τραβήχτηκαν. Στη φωτογραφία υπ΄ αρ. 4, διακρίνεται καθαρά μια λαμπρή κηλίδα, η οποία απουσιαζει απο τις άλλες. Η ακριβής θέση της κηλιδας, εκφρασμένη σε σεληνογραφικές συντεταγμένες, είναι L = 43°06.5 B = -13°4.2΄, δηλαδή περίπου ανάμεσα στον Πρόκλο C, και έναν ακανόνιστο ανώνυμο κρατήρα, στην περιοχη «Πάλους Σόμνι». Οι φωτογραφίες υπ΄ αρ. 1 και 3, υποεκτεθηκαν, αλλά δεν έγινε δυνατό να φανεί κανένα σημάδι πανω τους. Το διο συνέβη και με τη φωτογραφία υπ΄ αρ. 6. Το αυθεντικο φιλμ, φυλάγε-

Λεπτομέρεια της περιοχής που παρατηρήθηκε η λάμψη τραβηγμένη από το διαστημόπλοιο Απόλλων 17. Η ακριβής θέση της λάμψης προσδιορίζεται από τις διακεκομμένες γραμμές



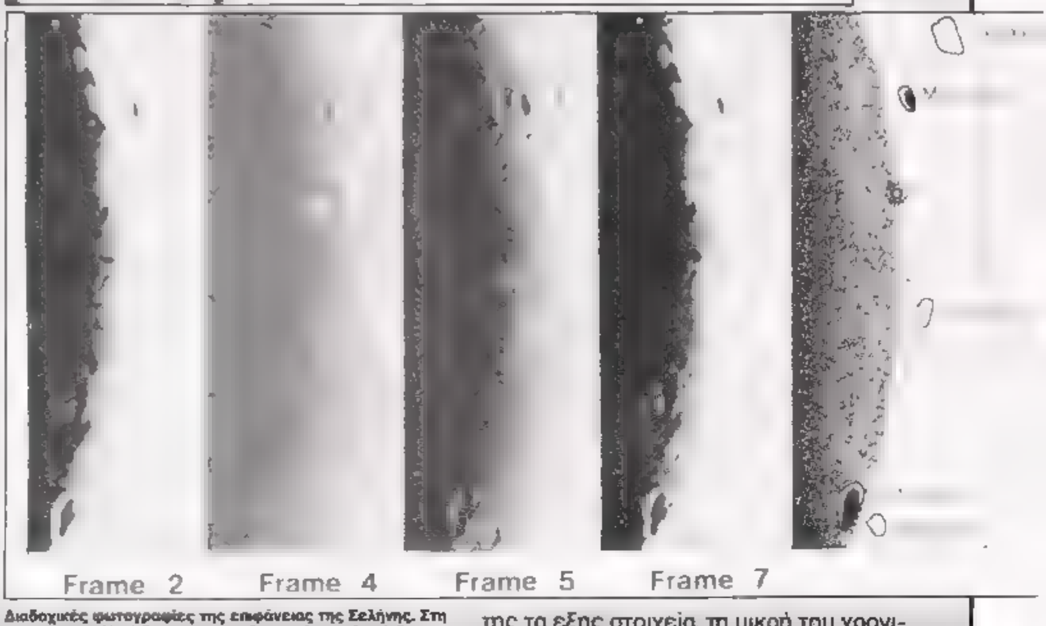
ται στο εργαστήριο Αστρονομίας, στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο της Θεσσαλονίκης.

Μια γρήγορη εξεταση του φιλμ στα εργαστηρια της Κόντακ στην Αθηνα, απέκλεισε αμεσως την πιθανότητα το φιλμ να ήταν ελαττωματικό. Η δομή των κόκκων του φιλμ στο σημείο της κηλίδας, είναι απόλυτα κανονική, και παρόμοια μ' αυτή αλλων περιοχών του φιλμ, οι οποίες επιλέχθηκαν τυχαια.

Έτσι, οι διαστάσεις της φωτεινής κηλίδας, υπολογίστηκαν με μια απλή διαδικασία: Με τη βοηθεια ενός μικροσκόπιου Καρλ Τσάις, μοντέλου ΒΚ 70×50, η φαινομενική διάμετρος της Σεληνης στη φωτογραφια, υπολογίστηκε στα 14,392 ± 0,003 χιλιοστόμετρα. Με την ίδια μικροσκοπική μέθοδο, μετρήθηκαν και οι διαστασεις της ελλειψοειδούς κηλίδας, οι οποίες βρεθηκαν να είναι α = 0,093 ± 0,003 χιλιοστόμετρα και β = 0,075 ± 0,003 χιλιοστομετρα. Υποθετοντας ότι η διάμετρος του Φεγγαριού είναι 3476 χλμ. οι πραγματικές διαστάσεις της κηλιδας, ήταν 22,5 ± 0,1 χλμ. επί 18 ± 0,1 χλμ. Η ύπαρξη ελλειψοειδούς σχήματος οφείλεται μάλλον στην καμπυλότητα της Σεληνιακής επιφανειας, και συμπεραίνεται ότι πρόκειται στην πραγματικότητα για μια λαμπρή κυκλική περιοχή, που κάλυψε ένα εμβαδόν 530 τετραγωνικών χιλιομέτρων!

Η λαμπροτητα της κηλίδας του TLP, ήταν συγκρίσιμη με τη λαμπρότητα του χείλους του σεληνιακού ειδώλου στο αυθεντικό φιλμ, όπως διαπιστώθηκε με τη βοήθεια ιριδοφωτόμετρου κι ενός ειδικά κατασκευασμένου φωτοπυκνόμετρου. Όλες οι μεθοδοι, έδωσαν μια αναλογία 0,85 ± 0,02 όσον αφορούσε τη λαμπρότητα της κηλίδας, σε σχεση με τη λαμπρότητα του χείλους του Σεληνιακού δίσκου. Αυτό ανταποκρινεται σε μια διαφορα μεγέθους ΔΜ = 0,22 ± 0,02.

Λαμβανοντας υπ' όψη τα δεδομένα των μετρήσεων, γίνεται ολοφανερο, πως στις 23-5-85, και στις 17ω41λ26δ, μια ισχυρή μικρής διάρκειας λάμψη, φώτισε την περιοχή, γυρω απ' τον κρατήρα Πρόκλο C. Η ακριβής θέση του φαινομένου, τοποθετειται σε μια περιοχή διάστικτη από μικρούς κρατήρες, που βρισκονται ανάμεσα σε δύο παράλληλες γραμμές, σε εδαφος μάλλον επίπεδο. Αρκετοί απ' αυτους έχουν σχήμα χωνιου, πραγμα που επισημαίνει την ηφαιστειακή τους προέλευση. Μεχρι στιγμής, είναι η πρώτη φορά που ένα TLP φωτογραφηθηκε και τεκμηριώθηκε ταυτόχρονα σε τόσο ικανοποιητικο βαθμό. Η όλη εργασία, οφείλεται στους αστρονόμους Γ. Κολοβό, Τ. Σειραδάκη, Χ. Βαρβογλη (ο οποίος και έστειλε στην «Π» τα στοιχεία της πρωταρχικής παρατηρησης) και Σ. Αβγολούπη. Τα χαρακτηριστικα της λάμψης, έχουν πολλές ομοιότητες με TLP που είχαν παρατηρηθεί και στο παρελθόν, αλλα η μικρη διαρκεια του φαινομένου, θα το είχε κάνει να περάσει απαρατήρητο, αν είχε παρατηρηθεί μόνο οπτικά. Κάθε προσπάθεια που θα επιχειρείτο να καταβληθεί για την ερμηνεία του φαινομένου, θα έπρεπε να λάβει υπ' οψη



Διαδοχικές φωτογραφίες της επιφάνειας της Σελήνης. Στη φωτογραφια Νο 4 διακρινεται καθαρα η λαμπρή κηλίδα που αποτελει ένα TLP (Παροδικό Σεληνιακό Φαινόμενο).

της τα εξης στοιχεία. τη μικρή του χρονική διαρκεια (καπου 16 δευτερολεπτα), το

♦ 89



ΜΙΑ ΑΠΕΙΛΗ ΣΕ ΤΡΟΧΙΑ

Όσο η κατάκτηση και η αξιοποίηση του κοντινού στον πλανήτη μας διαστήματος, προχωρεί με ταχύ ρυθμό, εμφανίζονται νέα προβλήματα. Ένα σημαντικό πρόβλημα που προέκυψε, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, είναι ο αυξανόμενος αριθμός των λεγόμενων «διαστημικών σκουπιδιών», δηλαδή των συντριμμιών διαφόρων διαστημικών οχημάτων, που περιστρέφονται σε χαμηλή ή υψηλή τροχιά, και αποτελούν ένα σημαντικό κίνδυνο για την ασφάλεια των διαστημικών πτήσεων.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ

Σε παλιότερο άρθρο μας (Νοεμ. - Δεκ. 1983, Τροχιακοί Σταθμοί), είχαμε επισημάνει τον κίνδυνο των διαστημικων σκουπιδιών, σ' ότι αφορά τις διαστημικές πτήσεις, και τη μελλοντική κατασκευή τροχιακών σταθμών

Τωρα, έξι χρόνια αργοτερα, αυτός ο κίνδυνος εχει αυξηθεί δραματικά, σε βαθμό που οι διαστημικές δυνάμεις να μελετουν τρόπους καταπολέμησης του

Ο πλανήτης Γη από το διάστημα, φαινεται σαν μια πανέμορφη γαλαζια σφαιρα, με ασπρες κηλιδες. Μια εξομοιωση όμως με κομπιούτερ, θα εδειχνε τον πλανήτη μας, σαν μια σφαιρα, περιτριγυρισμένη με ενα πληθος ανθρωποποιητων συντριμμάτων, κάνοντας τον να μοιαζει με μια γιγαντια κυψελη, γύρω από την οποια πετα ενα απιστευτα μεγαλο σμαρι από μέλισσες

Φαινεται ότι μετά τη θάλασσα, την ατμόσφαιρα και το υπέδαφος, έχουμε αρχίσει να ρυπαίνουμε και το κοντινό διάστημα, σαν να μην μας εφτανε η τρομακτικη καταστροφη που ήδη έχουμε προκαλέσει στην οικόσφαιρα του πλανητη μας

Βεβαια η Γη, δεν αγνοουσε παντα τους «εισβολεις» απ' το έξω διαστημα, μια που μετεωροειδή, καταφθανουν εδω, απ' όλες τις γωνιες του διαστήματος. Αυτά ειναι κυρια, σωματίδια με διαμετρο όχι μεγαλύτερη απο ένα δέκατο του χιλιοστού. Καμια φορα διεισδυουν στην ατμόσφαιρα, και καίγονται στα ανωτερα στρώματά της, δημιουργωντας μια φωτεινή γραμμή στο νυχτερινό ουρανό, τους γνωστους σε όλους μας διαττοντες αστέρες (φυσικά αυτή η ονομασία καμιά σχέση δεν έχει με την πραγματικότητα, μια που οι διαττοντες, καθε άλλο παρά αστερες ειναι). Υπαρχει βεβαια και μια περιπτωση, αυτά τα μετεωροειδη, να φτασουν και μεχρι την επιφανεια της Γης, και τότε ονομάζονται μετεωριτες. Ένα ολόκληρο νέφος απο μετεωροειδή βρισκεται σε τροχιά γύρω απ' τον ήλιο, και πολλά απ' αυτά, βρίσκονται στις ουρές των κομητών (βλ. και σχετικό μας αρθρο στην «Π» Νοέμβρης - Δεκεμβρης 1985).

Τα πρώτα χρόνια των διαστημικών εξερευνήσεων, ένας απ' τους μεγαλύτερους φόβους, ήταν το ότι τα διαστημόπλοια που θα ξεμύτιζαν στο διάστημα, θα καταστρεφονταν αμεσως από έναν ακατασχετο βομβαρδισμό απ' αυτά τα μετεωροειδη Βεβαια αυτός ο φοβος αποδειχτηκε ανεδαφικός: η πυκνοτητα του διαστημικού χωρου σε μετεωροειδή, ειναι πολυ χαμηλη. Ποιος όμως θα περιμενε, ότι τρεις δεκαετίες αργότερα θα προέκυπτε το ίδιο προβλημα, αλλα με τους παραγοντές του ελαφρά αλλαγμένους: αυτήν τη φορά τα «μετεωροειδη» έχουν γήινη προέλευση, κι όχι μόνο αυτό, αλλά είναι και τεχνητά

Το 1985, η Ευρωπαϊκή Διαστημικη Υπηρεσία (ESA), ιδρυσε το Εργαστήριο για την Επάνοδο των Διαστημικών Συντριμματων στο ESOC (Κέντρο Ευρωπαϊκών Διαστημικών Επιχειρήσεων) στο Νταρμσταντ της Δυτικής Γερμανιας. Αργότερα, το Δεκέμβριο του 1986, η ESA δημιουργησε την Ομάδα Εργασιας για τα Διαστημικά Συντριμμια, για να εξετασει τους κινδυνους



Το διαστημόπλοιο Agena περιμένει να προσδεθεί με την κάψουλα Gemini, απ' όπου και τραβήχτηκε αυτή η φωτογραφία το 1966. Ένα επανδρωμένο διαστημικό όχημα έχει πιθανότητες 0,06% να συγκρουστεί μ' ένα διαστημικό συντρίμμι μέσα σε 10 χρόνια. Το ποσοστό όμως ανεβαίνει στο 0,19% σε μια αποστολή διάρκειας τριάντα χρόνων.

ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

που υπηρχαν στην περιοχη της γεωσύγχρονης τροχιας, δηλαδή σε ύψος 36.000 χιλιομέτρων, και που αφορούσαν διαστημικά οχηματα και επανδρωμενες αποστολές, καθώς και την επανοδο κομματιών από δορυφόρους που αποσπάστηκαν απ' αυτούς. Η Ομαδα αυτή, που αποτελειτο από ειδικούς της ESA και των χωρών μελών της, συνεδρίασε πολλές φορές στο ESOC.

Από την έναρξη της εξερεύνησης του διαστηματος, με την εκτόξευση του Σπούτνικ, στις 4 Οκτωβριου 1957, μέχρι τον Αυγουστο του 1988, πραγματοποιηθηκαν πάνω από τρεις χιλιάδες εκτοξεύσεις, που έθεσαν σε τροχια, έναν αρκετα μεγάλο πληθυσμο από περίπου 3.600 δορυφόρους. Σαν να μην εφτανε αυτο, υπάρχει αυτή τη στιγμη σε τροχιά, ένα τεράστιο πληθος από ανθρωποποίητα αντικείμενα, όπως συντρίμμια, αποκολλημενα εξαρτήματα, ανώτεροι όροφοι πυραυλων - φορέων και καθε λογης συντρίμμια. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι χρήσιμοι δορυφόροι δεν είναι παρα το 5% του συνολικού πληθυσμού των αντικειμένων που βρίσκονται σε τροχιά! Ο δρ. Ουόλτερ Φλάρι, επικεφαλής του τμηματος ανάλυσης αποστολών στο ESOC, και γραμματέας της Ομάδας Εργασίας για τα Διαστημικά Συντρίμμια, εξηγεί ότι υπάρχουν πάνω από εφτά χιλιαδες ανθρωποποίητα αντικείμενα σε τροχιά, από τα οποία λίγες εκατοντάδες μονάχα συνιστούν ενεργά ή επιχειρησιακά φορτια.

Οι δορυφόροι που εκτοξεύονται σε χαμηλή τροχιά, συναντούν αντίσταση στα λεπτότατα ανώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα, καθώς ακολουθούν τις τροχιακές τους διαδρομές. Μετά από λίγους μήνες, ή χρόνια η αντίσταση του αέρα, επιβραδυνει τελικά το δορυφόρο, αλλά και τον θερμαίνει, έτσι ώστε τελικα διαλύεται σε συντριμμια, τα οποία τελικά, είτε εξαχνώνονται, είτε συνεχίζουν σε άλλες τροχιές, μεταβαλλόμενα έτσι σε διαστημικά σκουπίδια. Σε υψηλότερες τροχιες, το ακανόνιστο βαρυτικό πεδιο της Γης, και οι βαρυτικές αλληλεπιδράσεις της Σελήνης και του Ήλιου, δρουν με τέτοιον τρόπο ώστε να κάνουν τους δορυφόρους να παρεκκλίνουν απ' την κανονική τους τροχιά. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο, οι δορυφόροι διαθέτουν τα δικά τους αυτόνομα προωθητικά συστήματα. Οι ειδικοί των κομπιούτερ στο ESOC, είναι σε θέση να παρακολουθούν τη θεση του δορυφόρου, και να δίνουν εντολές στους μικροσκοπικούς προωθητήρες να πυροδοτούνται, προκειμένου να διατηρηθεί η θέση του σκαφους.

Οσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση του δορυφόρου από τη Γη, τόσο περισσότερο αδύναμη είναι η βαρυτική αλληλεπίδραση του πλανήτη, κι έτσι, απαιτείται μικρότερη ταχύτητα προκειμένου να παραμείνει ο δορυφόρος σε τροχια. Οι δορυφοροι που βρισκονται σε γεωσυγχρονη τροχια, οπως οι μετεωρολογικοί, και οι δορυφοροι τηλεπικοινωνιών, βρισκονται σε ύψος 36.000 χιλιομετρων. Όταν τελειώνει η αποστολη τους, εκτοξεύονται προς τα «πάνω», σε μια απομακρυσμένη τροχιά «νεκροταφείου» έτσι ώστε να απελευθερώνουν τη ζώνη η οποία χρησιμοποιείται από τους ανάλογους δορυφορους, και να μειώνουν τον κίνδυνο της συγκρουσης.

Ο δρ. Φλάρι λέει πως «Ένα σημαντικο θεμα είναι το ότι οι συγκρούσεις τείνουν να δημιουργούν πολλά μικροσκοπικά συντριμμια, τα οποια με τη σειρά τους αυξάνουν τις πιθανότητες περαιτέρω συγκρούσεων. Η όλη διαδικασια, δημιουργεί ένα αυτο - αναπαραγομενο σμήνος συντριμμάτων, ειδικά σε χαμηλά ύψη, όπου πραγματοποιούνται επανδρωμένες διαστημικές πτήσεις».

Προς το παρόν, μελέτες πάνω στο θέμα των σκουπιδιών του διαστήματος πραγματοποιούνται από τις ΗΠΑ και την ΕΣΣΔ. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το έργο έχει ανατεθεί στη Διοίκηση Βορειοαμερικανικής Αεράμυνας (Norad). Στα βουνά Τσεγιέν στο Κο-

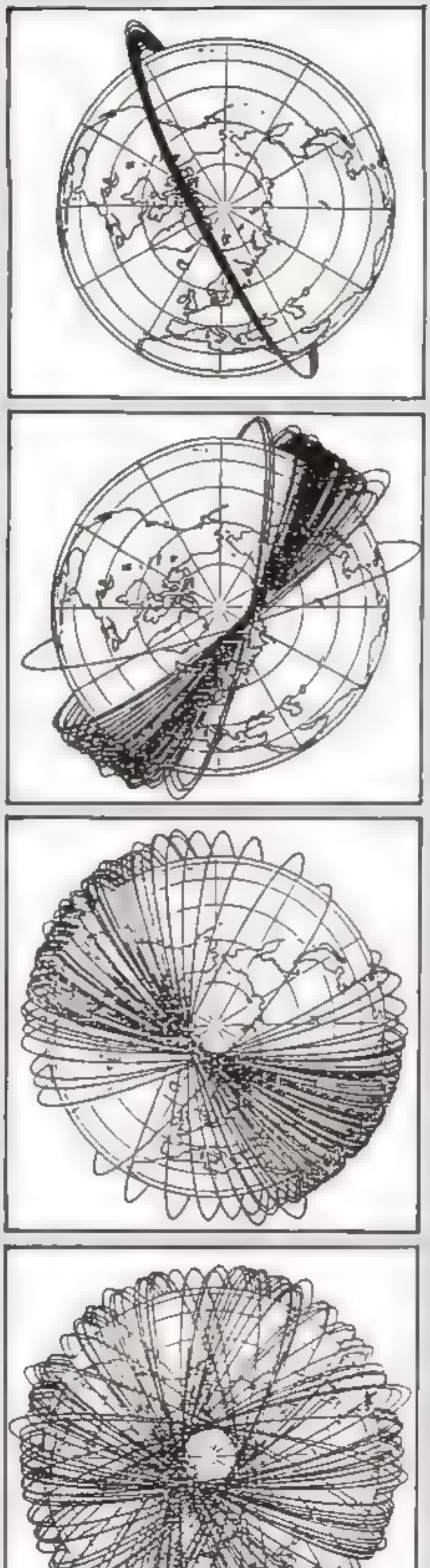
λοραντο, το Κέντρο Διαστημικής Επιτηρησης της Norad, εργάζεται σκληρά, ανιχνεύοντας τις διαδρομες 7.000 αντικειμενων με μέγεθος μεγαλύτερο από μια μπάλα του τένις. Είναι φυσικά περιττό να πουμε πως ο αριθμός των αντικειμένων με μέγεθος μικρότερο απ' αυτό μιας μπάλας του τένις ειναι πολύ μεγαλυτερος. Πολλά απ' αυτά τα αντικειμενα είναι υπολείμματα εκρήξεων στο διάστημα, άλλα παλι ειναι απομεινάρια πυραύλων φορέων, ή συντρίμματα απο δορυφόρους, κελύφη που έχουν απορριφθεί, ή ακόμα και εργαλεία που έχουν ξεφύγει από αστροναύτες.

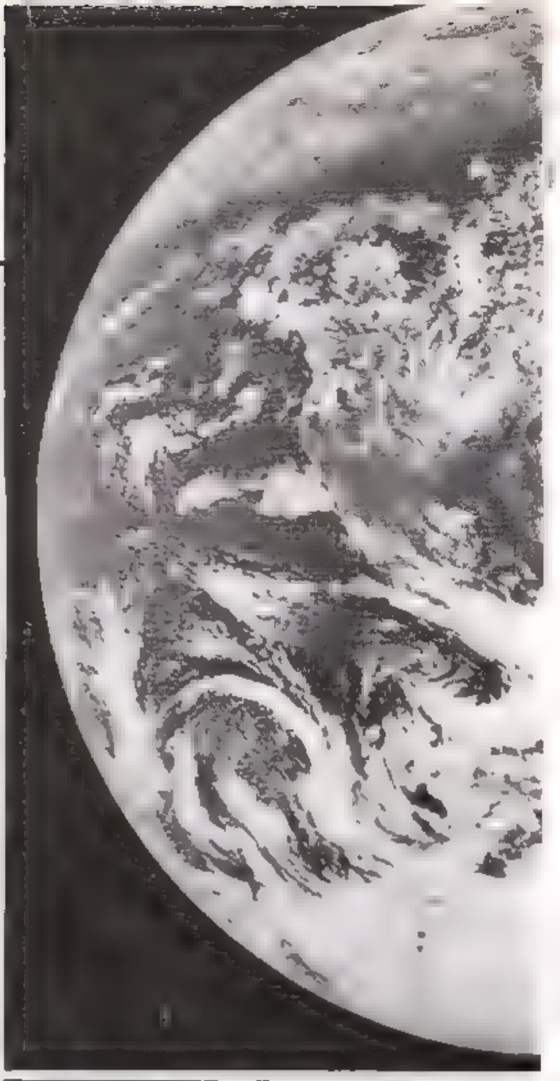
Αλλά ο αριθμός των συντριμματων που έχουν μέγεθος μέχρι ένα εκατοστό, υπολογίζεται ότι κυμαίνεται από 30.000 - 70.000. Τα πολύ μικρά συντρίμμια, αφ' ενός μεν είναι πολύ δύσκολο να ανιχνευθούν (ή και αδύνατο) κι αφ' ετέρου είναι πολυ επικίνδυνα: αντί για το υποτιθέμενο συντρίμμι που έχει εντοπιστεί, μπορεί να υπάρχουν εκατομμυρια μικρότερα κομματάκια. Οι ειδικοι λένε ότι ένα συντριμμι με μέγεθος μπιζελιού, που περιστρεφεται γύρω από τη Γη με ταχύτητα 18.000 χιλιομέτρων την ώρα (ή πέντε χιλιομέτρων το δευτερολεπτο), μια ταχυτητα που οι φυσικοί αποκαλούν «υπερταχύτητα», μπορεί να κομματιάσει ένα δορυφορο αξίας εκατό εκατομμυριων δολαρίων. Ας μην σκεφτόμαστε καλύτερα τι θα μπορούσε να κάνει σε έναν άτυχο αστροναύτη που θα τύχαινε να πραγματοποιεί EVA (εξωοχηματική δραστηριότητα) εκείνη τη στιγμή...

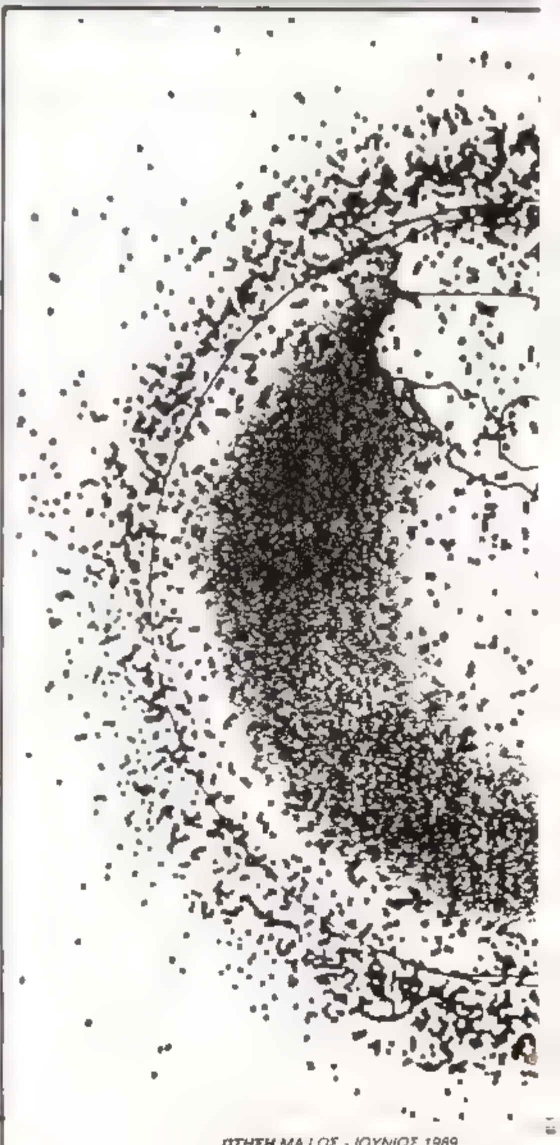
Οι αστρονομικοί δορυφοροι, όπως το ταλαίπωρο Διαστημικό Τηλεσκόπιο Χαμπλ των ESA - NASA (που περιμένει σειρα για εκτόξευση εδώ και χρόνια και αναμένεται να καταστεί επιχειρησιακό μόλις στις αρχές της δεκαετίας του 1990), ή ο δορυφόρος Ίππαρχος της ESA, όχι μόνο διατρεχουν τον κίνδυνο να χτυπηθούν απο ένα τέτοιο μοιραίο «μπιζέλι» αλλά και στην καλύτερη περίπτωση, οι παρατηρησεις τους θα παραποιηθούν σημαντικά από το ηλιακο φως που ανακλαται πανω σ' αυτά τα αιωρούμενα διαστημικα συντριμμια.

Και φυσικά, η επιδραση των διαστημικων σκουπιδιων στην ίδια τη Γη είναι προφανης: θάνατοι και τραυματισμοί ανθρωπων, και ζημιά σε κτίρια αν χτυπηθεί μια κατοικημένη περιοχή, ή κι ακόμα, πιθανή ραδιενεργή μόλυνση, αν ο δορυφορος διαθετει πυρηνικό αντιδραστήρα, όπως στην περιπτωση του δορυφορου Κόσμος 1900.

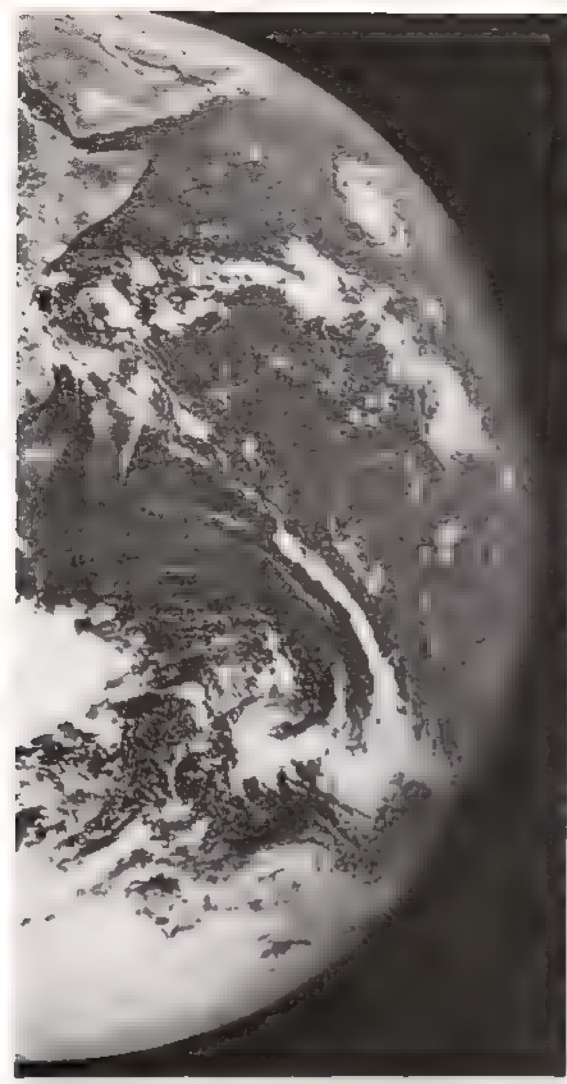
Στο διάστημα, όσο μεγαλύτερο ειναι το αντικείμενο, και όσο περισσότερο χρόνο μένει εκεί, τόσο περισσοτερες πιθανότητες έχει να χτυπηθεί απο κάποιο αιωρούμενο διαστημικό συντρίμμι. Για παράδειγμα, αναφέρουμε ότι σύμφωνα με τους υπολογισμούς των ειδικών, υπάρχει μια πιθανότητα στις εκατό, ότι το Διαστημικό Τηλεσκοπιο Χαμπλ, θα χτυπηθεί σοβαρά από ένα μεγάλο διαστημικό συντρίμμι (διαμέτρου πάνω από δέκα εκατοστά), κατά τη διαρκεια της δεκαεφτάχρονης αναμενομενης ζωης του. Αλλα και ενα πολύ μικρότερο κομματι, μπορεί να προκαλέσει ανεπανόρθωτη ζημια στους λεπτεπίλεπτους μηχανισμους, και τα οπτικά όργανα του Διαστημικού Τηλεσκόπιου. Ένα επανδρωμένο διαστημικό όχημα, έχει ένα ποσοστό 0,06% να συγκρου-





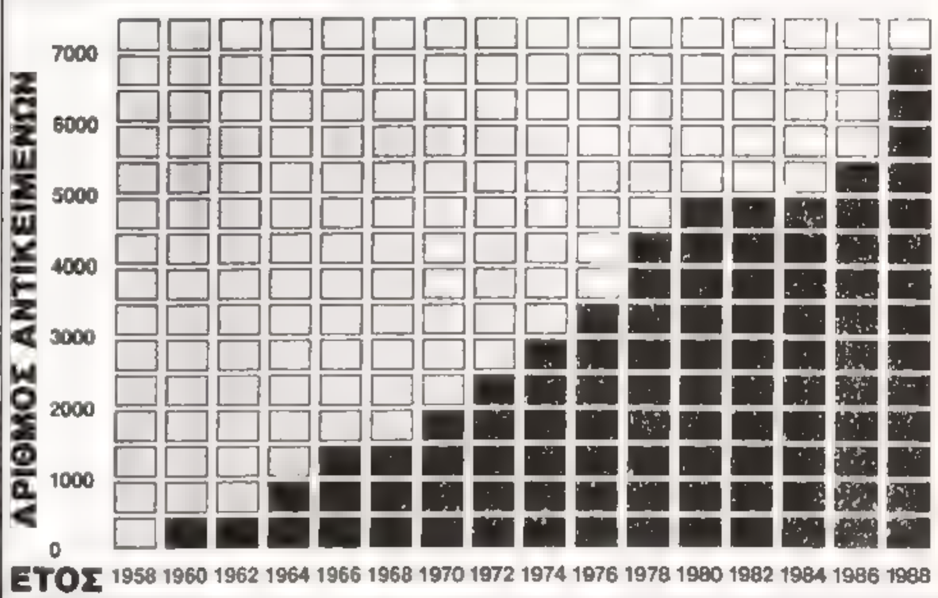


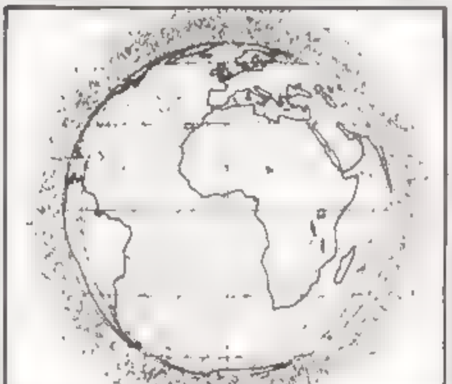
Εξομοιωση της διασποράς διαστημικων συντριμμιων μετά από έκρηξη απορριπτόμενου ορόφου πυραυλου - φορέα. Στην επανω αριστερή φωτογραφια φαινεται η πορεια των συντριμμιων αμέσως μετά την έκρηξη. Στην επανω δεξιά φωτογραφια προσομοιαζεται η διασπορά μετά από τρεις μήνες. Κάτω αριστερά μετά από ένα χρόνο και κάτω δεξια μετα από τέσσερα χρόνια.



Φωτογραφια της Γης τραβηγμένη από αποστολή του προγράμματος «Απόλλων». Η εικόνα είναι παραπλανητική, καθως δεν εμφανίζει τα... 7.000 σεβαστου μεγέθους διαστημικά σκουπίδια που περιφέρονται σε ακανόνιστες τροχιές, αποτελώντας θανασιμο κίνδυνο για κάθε επανδρωμένη αποστολη και μαλιστα με αυξανόμενο ρυθμό, καθως ο αριθμος τους μεγαλώνει διαρκως.

ΑΥΞΗΣΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΣΕ ΓΗ·Ι·ΝΗ ΤΡΟΧΙΑ (1958-1988, ΠΗΓΗ: NORAD)





Χαρτης των διαστημικών συντριμμιων ακτινας μεγαλύτερης των 5 εκατοστων σε τροχια γυρω από τη Γη.



Η παρακολουθηση του τεράστιου αριθμου των διαστημικων σκουπιδιων έχει ανατεθει από αμερικανικής πλευράς στο Κέντρο Διαστημικής Επιτήρησης της NORAD (Διοικηση Βορειοαμερικανικής Αεράμυνας). Οι κομπιουτερ αυτού του οργανισμου έφτιαξαν αυτην την εικόνα της Γης οπως ειναι σήμερα, με τα 7.000 μικρά και μεγαλο αντικειμενα να κινουνται γυρω της σε τροχιά.

στεί με ένα διαστημικό συντρίμμι, μέσα σε δεκα χρόνια. Το ποσοστό όμως ανεβαινει στο 0,19%, σε μια αποστολη διάρκειας τριάντα χρόνων. Ένας διαστημικός σταθμός που είναι πολύ μεγαλύτερος σε μέγεθος, υπόκειται σε ακομα μεγαλύτερους κινδύνους: οι πιθανότητες συγκρουσης ανερχονται στο 2,1% για μια αποστολή διάρκειας δέκα χρονων, και στο 6,3% για μια αποστολή διάρκειας τριαντα χρονων. Και φυσικά ένας διαστημικός σταθμός θα είναι μακρόβιος... Τον Ιούλιο του 1982, την πέμπτη μέρα της τελικής δοκιμαστικής πτήσης, το αμερικανικό Σπέης Σατλ Κολούμπια, περασε επικίνδυνα κοντά στον εγκαταλειμμένο ανώτερο οροφο ενός Σοβιετικού πύραυλου φορέα Ιντερκόσμος, που υπηρχε από το 1975. Πέρασε από το Σπέις Σατλ με ταχύτητα 11200 χλμ. την ώρα, σε μια απόσταση μοναχα δωδεκα χιλιομετρων, πολυ μικρη για τα δεδομένα του διαστηματος.

Το 1984, το Σπέις Σατλ Τσάλεντζερ (που τωρα τα συντρίμμια του κείτονται στο βυθο του ωκεανού έξω απ' τις ακτές της Φλωριδας), επέστρεψε από μια αποστολή, έχοντας μια λακκούβα πλάτους ενός εκατοστού. Οι ειδικοί αποφάνθηκαν ότι είχε προκληθεί από ένα λέπι χρωματος, διαμέτρου μόλις δύο δεκάτων του χιλιοστού!

Στην αποστολη Σκαιλαμπ 3, στα 1973-74, το επανδρωμένο όχημα Απόλλων έμεινε στο διάστημα 84 μέρες. Βομβαρδίστηκε από μικρομετεωροειδή (με διάμετρο κάτω από ένα δέκατο του χιλιοστού) που κυριολεκτικά καταστιγμάτισαν την επιφανειά του. Οι μικροσκοπικοί κρατηρες που δημιουργήθηκαν, εξετάστηκαν από ειδικούς, και αποκαλύφθηκε ότι ορισμένοι ειχαν μια διαφορετική δομή απο τους υπόλοιπους. Ειπώθηκε ότι αυτοι ακριβώς οι κρατήρες, ήταν πιθανό να προκληθηκαν από την πρόσκρουση μικροσκοπικων σωματιδίων μεταλλικών οξειδιων, που προέρχονταν από πυραύλους στερεού προωθητικού (όπως αυτοί οι πυραυλοι που χρησιμοποιούνται στο συγκρότημα του σπέις σατλ).

Στην πτήση STS-7, το Σπέις Σατλ Τσάλεντζερ, βομβαρδίστηκε τόσο έντονα από διαστημικά συντρίμμια, ωστε ο «ανεμοθραύστης» του έπρεπε να αντικατασταθεί, γιατι ειχε υποστεί σημαντικές ζημιές, που καθιστουσαν επικίνδυνες περαιτέρω πτήσεις.

Ένα μηνα αργοτερα, οι Σοβιετικοι κοσμοναύτες στο Σαλιούτ - 7, άκουσαν ένα δυνατό ήχο σπασίματος, και ανακάλυψαν έναν κρατηρα διαμέτρου τεσσάρων χιλιοστών σε ένα από τα παραθυρα του σταθμού. Φαντάζεστε τι θα επακολουθουσε αν ο κρατήρας ήταν τρυπα...

Ο δορυφορος Σόλαρ Μαξ, βρισκεται σε τροχια εδώ και τέσσερα χρόνια. Φυσικά σ' αυτά τα τέσσερα χρόνια έχει δεχτεί έναν

Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ

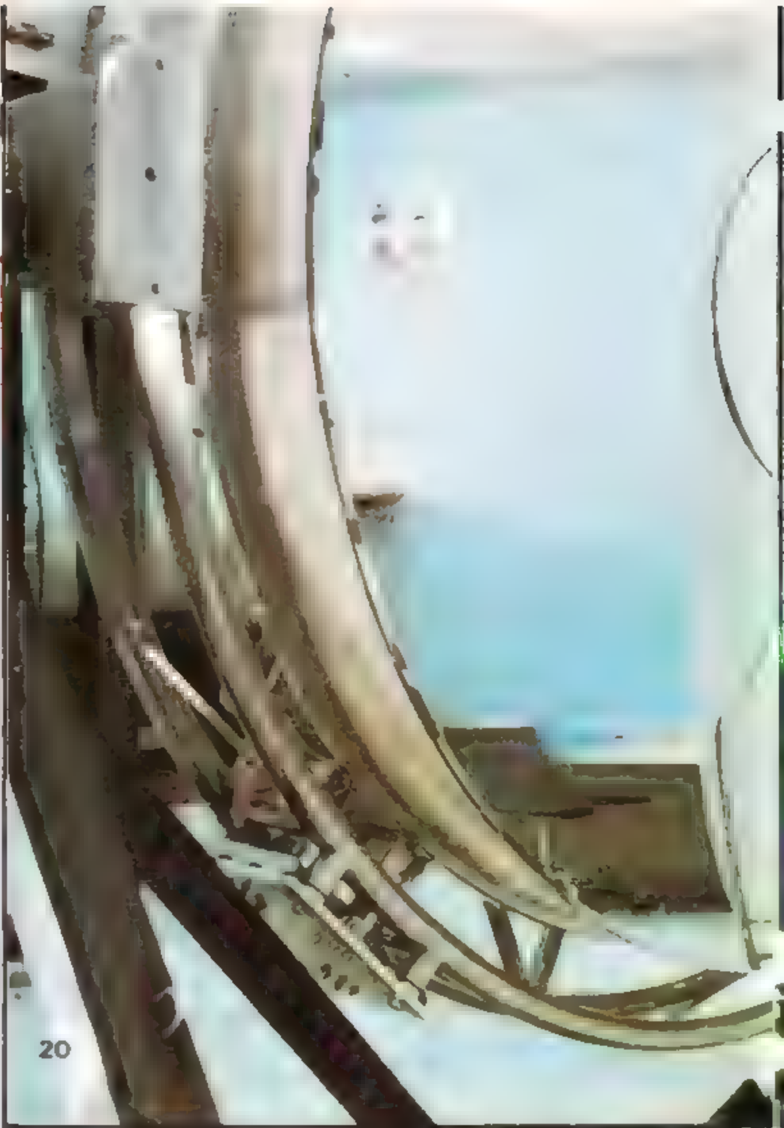
Φαίνεται ότι οι τεχνολογικές δραστηριότητες του ανθρώπου, δημιουργούν μια διαρκώς αυξανόμενη ανισορροπία στο περιβάλλον γύρω του. Μια ανισορροπία που διαρκώς αυξάνεται, παρά τις προσπάθειες για το αντίθετο. Έτσι εκτός από τις πετρελαιοκηλίδες, τα τοξικά αέρια και υγρά, τα πυρηνικά απόβλητα, τα σκουπίδια των μεγαλουπόλεων, το διοξείδιο του άνθρακα, έχουμε τώρα την ηλεκτρομαγνητική ρύπανση (βλέπε άρθρο στην Πτήση Νοε. - Δεκ. 1988) και τη ρύπανση του διαστήματος.

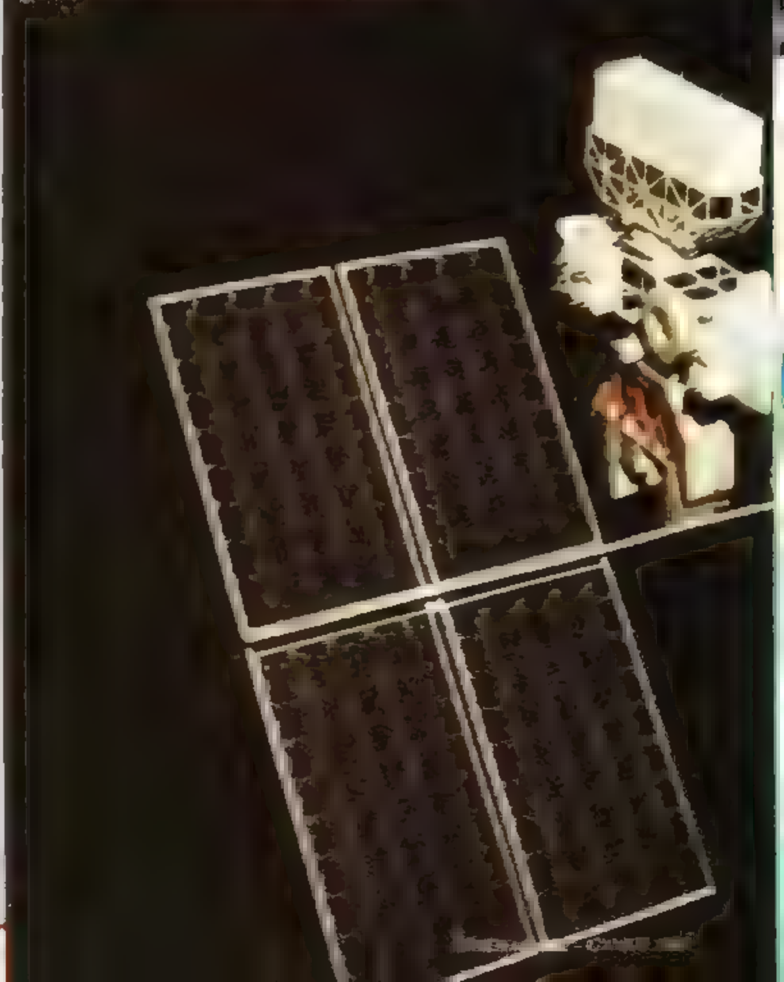
Οι επιστήμονες υπολογίζουν ότι η όλη υπόθεση των διαστημικών σκουπιδιών που όπως αναφέραμε (κύριο άρθρο) αποτελούν έναν αυτοαναπαραγόμενο πληθυσμό, θα λάβει ανησυχητικές διαστάσεις τον 21ο αιώνα, και μετά το 2020, θα ξεφύγει από κάθε έλεγχο, καθώς τα συντρίμμια θα πολλαπλασιάζονται διαρκώς, μετά από αλλεπάλληλες συγκρούσεις μεταξύ τους. Οι μελέτες στη Norad, έδειξαν το πως τα μεγάλα κομμάτια από ένα δορυφόρο που εκρηγνύται ή διαλύεται, εξαιτίας μιας σύγκρουσης, διασκορπίζονται σε τροχιές πάνω και κάτω απ' την πρωταρχική τροχιά. Η ατμοσφαιρική τριβή, σπρώχνει τα συντρίμμια και τα κάνει να εξαπλωθούν μέσα σε λίγα χρόνια. Τα συντρίμμια πάνω από 500 χλμ. ύψος, είναι πολύ πιθανό να παραμείνουν, και με την πάροδο των χρόνων να πολλαπλασιαστούν.

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1980, οι επιστήμονες προσπάθησαν να βρουν τρόπους για να επισημάνουν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη ακρίβεια τον αριθμό των διαστημικών σκουπιδιών. Το εργαστήριο Λίνκολν του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (ΜΙΤ), έστησε τηλεσκόπια κοντά στο Σοκορο του Νέου Μεξικού, τα οποία έκαναν παρατηρήσεις για τρεις ώρες, πριν την ανατολή ή μετά τη δύση, όταν τα συντρίμμια φωτίζονταν, πλαισιωμένα από ένα σκοτεινό ουρανό. Τα τηλεσκόπια είχαν σκοπό να εντοπίσουν κομμάτια μεγέθους μέχρι ενός εκατοστομέτρου, σε ύψη μέχρι 50 χλμ. με δεδομένο ότι η ανακλαστικότητα του συντριμμιού, ήταν μεγαλύτερη από 0,5 (όσο μεγαλύτερη είναι αυτή η τιμή, τόσο λαμπρότερο είναι και το συντρίμμι).

Οι παρατηρήσεις εννιά ωρών, έδειξαν 38 μετέωρα και 30 συντρίμμια αλλά το ποσοστό του φωτομετρικού σφάλματος στις κάμερες ανήλθε στο 60%, και εκφράστηκαν αμφιβολίες για την πραγματική τιμή ανακλαστικότητας των συντριμμιών.

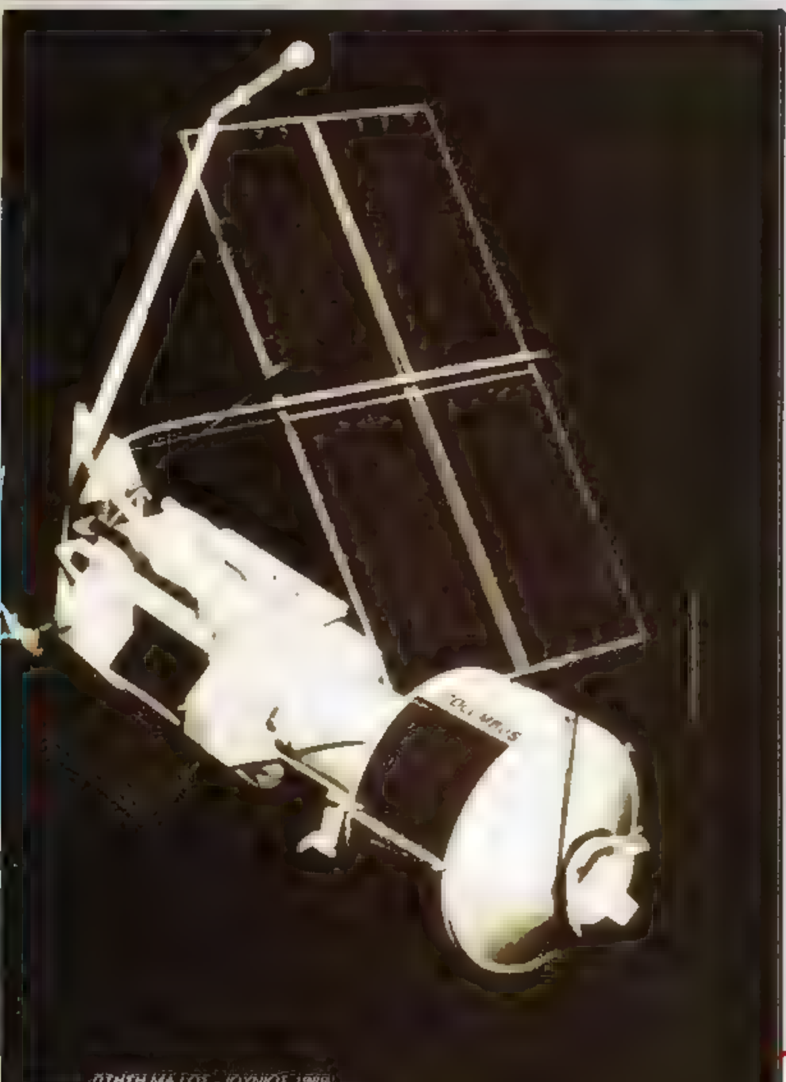
Αστρονόμοι στο Διαστημικό Κέντρο Τζόνσον, κατασκεύασαν ένα μικρότερο τηλεσκόπιο, και χρησιμοποίησαν μια καλύτερη κάμερα. Ανακάλυψαν κάποια στοιχεία που παρουσίαζαν δύο τύπους θραυσμάτων: τα πολύ σκοτεινά, με ανακλαστικότητα 0,03 και τα λαμπρά, με ανακλαστικότητα από 0,6 - 0,8. Οι ερευνητές σύντομα έβγαλαν το συμπέρασμα ότι τα λαμπρά θραύσματα προέρχονταν από πυραύλους που καταστράφηκαν μετά από έκρηξη του καύσιμού τους, ενώ τα σκοτεινά, από κατακερματισμούς αντικειμέ-







Τεχνικοί της αμερικανικής εταιρίας Perkin - Elmer εξετάζουν το μεγαλύτερο και ακριβέστερο κάτοπτρο του Διαστημικού Τηλεσκοπίου Hubble, διαμέτρου 94 ιντσών. Σύμφωνα με υπολογισμούς, υπάρχει μία πιθανότητα στις εκατό να χτυπηθεί σοβαρά από ένα μεγάλο διαστημικό σκουπίδι (διαμέτρου πάνω από δέκα εκατοστά) κατά τη διάρκεια της δεκαεφτάχρονης αναμενόμενης ζωής του.



νων που προκλήθηκαν από συγκρούσεις στις οποίες εξατμίστηκαν κομμάτια που περιείχαν ανθρακούχες ενώσεις και οι οποίες είχαν σαν αποτέλεσμα να σκεπαστούν τα συντρίμμια με καπνιά. Οι παρατηρήσεις τέτοιου τύπου, θα συνεχιστούν με περισσότερο ακριβή όργανα.

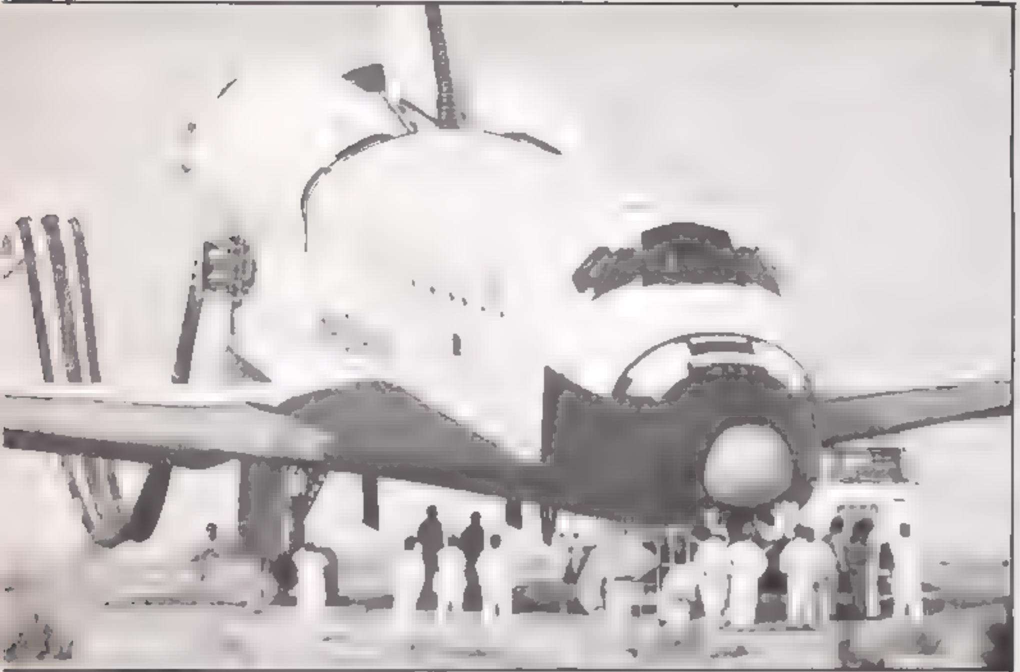
Ένας άλλος ερευνητής, από το Διαστημικό Κέντρο Τζόνσον, σχεδίασε ένα πολύ ισχυρό ραντάρ, το οποίο θα μπορεί να ανιχνεύει σωματίδια με μέγεθος πέντε χιλιοστομέτρων, μέχρι ύψος τριακοσίων χιλιομέτρων, ή κομμάτια διαμέτρου ενός εκατοστού, μέχρι ύψος 500 χλμ. Το ραντάρ υπολογίζεται να κοστίσει δέκα εκατομμύρια δολάρια.

Αλλά είναι αυτονόητο, ότι ακριβέστερες και περισσότερο αξιόπιστες παρατηρήσεις, θα προκύψουν από τηλεσκόπια έξω απ' την ατμόσφαιρα. Το JPL στην Καλιφόρνια προτείνει την τοποθέτηση δύο τηλεσκοπίων σε ένα διαστημόπλοιο, που θα μπορούν να ανιχνεύουν συντρίμμια. Κομπιούτερς στην επιφάνεια της Γης, θα μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα, και να ανακαλύπτουν το μέγεθος και τη μορφή της τροχιάς τους. Υπολογίζεται ότι αυτό θα μπορεί να γίνεται για 5-10 συντρίμμια κάθε μία ώρα. Αλλά και το κόστος υπολογίζεται ότι θα ανέλθει στα 100 εκατομμύρια δολάρια...

Η μείωση των διαστημικών σκουπιδιών, θα αναγκάσει τους μηχανικούς να ανακαλύψουν τρόπους έτσι ώστε τίποτα να μην απορρίπτεται από τα εκτοξευόμενα διαστημόπλοια, σε ύψη πάνω από τριακόσια χιλιόμετρα. Η NASA υιοθέτησε αυτήν την πολιτική από τα 1981, ενώ η Σοβιετική Ένωση δεν έχει λάβει κάποιο ανάλογο μέτρο. Αντίθετα η Ιαπωνία και η ESA ακολούθησαν το αμερικανικό παράδειγμα. Οι επιστήμονες, έχουν ακόμα προτείνει τρόπους να «σκουπισουν» όλα τα διαστημικά σκουπίδια που βρίσκονται ανάμεσα στα 500 και τα 1500 χιλιόμετρα, καθαρίζοντας έτσι μια ζώνη διαστήματος πάχους χιλίων χιλιομέτρων. Ένας τεράστιος πλαστικός δίσκος με διάμετρο δέκα χιλιομέτρων θα μπορούσε να τοποθετηθεί σε τροχιά, σε ύψος χιλίων χιλιομέτρων πάνω απ' τον Ισημερινό.

Τα μικρότερα σωματίδια θα επιβραδύνονταν από το δίσκο, και θα έπεφταν τελικά στη γη. Το έργο θα έπαιρνε κάπου είκοσι χρόνια, και για την πραγματοποίησή του θα απαιτείτο ένα δισεκατομμύριο δολάρια.

Μια εναλλακτική ιδέα, είναι αυτή: ένα σπέις σατλ μεταφέρει μικρούς πυραύλους, τους οποίους οι αστροναύτες τοποθετούν σε αδρανή διαστημόπλοια. Οι πύραυλοι θα έβγαζαν από την τροχιά τους τα διαστημόπλοια, κι αυτά θα καίγονταν στην ατμόσφαιρα. Αλλά δεδομένου ότι υπάρχουν κάπου εφτακόσια τέτοια διαστημικά οχήματα, και κάθε πτήση του σατλ κοστίζει διακόσια εκατομμύρια δολάρια, η επιχείρηση θα κοστίσει πολύ ακριβά. Μια περισσότερο οικονομική και εφικτή λύση είναι το να προσαρμόζονται αυτοί οι πύραυλοι, πριν την εκτόξευση. Ίσως αυτός να είναι και ο μοναδικός τρόπος να σταματήσει να διογκώνεται το διαρκώς αυξανόμενο πρόβλημα των σκουπιδιών του διαστήματος. □



Το διαστημικό λεωφορείο «Κολούμπια» λίγο μετά από κάποια προσγείωσή του. Μια προσεκτική παρατήρηση των πλακών θερμικής προστασίας που καλύπτουν όλη την επιφάνειά του αποκαλύπτει ότι εκτός από τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες και την αστοχία υλικού, σαν αιτία των αποκολλήσεων και των διαφόρων βαθουλωμάτων αναφέρονται και τα μικρά ή μεγάλα διαστημικά σκουπίδια



Το πρόβλημα των διαστημικών σκουπιδιών απασχολεί εξίσου τους επιστήμονες και στις δυο πλευρές του Ατλαντικού. Εδώ βλέπουμε το Κέντρο Ευρωπαϊκών Διαστημικών Επιχειρήσεων (ESOC) της ESA στο Ντάρμσταντ της Δυτ. Γερμανίας. Στο Κέντρο αυτό λειτουργεί από το 1985 ένα εργαστήριο για την επάνοδο των διαστημικών συντριμμιών

αδυσώπητο βομβαρδισμό από μικρομετεωροειδή και διαστημικά συντρίμμια. Η ανάλυση αποκάλυψε ότι από τους 331 μικροσκοπικούς κρατήρες που εντοπίστηκαν, μονάχα οι είκοσι περιείχαν υπολείμματα μετεωρικής φύσης υλικού. Από τους υπόλοιπους, οι 166 περιείχαν ίχνη μπογιάς διαστημοπλοίων.

Το διαστημόπλοιο της ESA, Τζιόττο, που προσέγγισε τον κομήτη του Χάλεϋ, ήταν εξοπλισμένο με μια ειδική «αλεξίσφαιρη» αντι - μετεωρική ασπίδα, επειδή η πυκνότητα του μικρομετεωρικού υλικού ήταν εξαιρετικά μεγάλη κοντά στον κομήτη. Αυτή η ασπίδα σχεδιάστηκε απ᾽ τον Φρεντ Ουίπλ, που ανακάλυψε ότι η πλέον αποτελεσματική μέθοδος προστασίας για την υπερταχύτητα, ήταν μια κατασκευή με διπλό τοίχωμα που λειτουργούσε ως εξής: το εξωτερικό τοίχωμα λειτουργούσε σαν προφυλακτήρας που απορροφούσε την ενέργεια της κρούσης, ενώ το εσωτερικό, χρησίμευε για να σταματά τα μικρότερα διάπυρα ή εξαχνωμένα σωματίδια.

Μια άλλη δυνητική πηγή συντριμμιών, είναι οι πυρηνοκίνητοι δορυφόροι, Σοβιετικής κατασκευής. Το σημαντικότερο πρόβλημα αυτή τη στιγμή, είναι ένας δορυφόρος της σοβιετικής σειράς Κόσμος. Ο Κόσμος 1900, εκτοξεύτηκε στις 12 Δεκεμβρίου 1987, από τη Σοβιετική Ένωση, σε χαμηλή τροχιά, σε ύψος 270 χιλιομέτρων με περίοδο περιστροφής 89,5 λεπτών. Ο δορυφόρος ανήκει σε μια σειρά που ονομάζεται Rorsat (δορυφόροι ωκεανικής επισκόπησης με ραντάρ) και μεταφέρει μια κεραία ραντάρ η οποία παίρνει ενέργεια από έναν πυρηνικό αντιδραστήρα, ελέγχοντας τη θαλάσσια κυκλοφορία. Αυτός ο μίνι πυρηνικός αντιδραστήρας, που ονομάζεται «Τοπάζ» τροφοδοτεί την κεραία για αρκετούς μήνες, και περιέχει έναν ενεργό πυρήνα από πενήντα κιλά εμπλουτισμένο ουράνιο. Τα συστήματα ραντάρ των Rorsat, απαιτούν ένα μεγάλο ποσόν ενέργειας, επειδή οι δορυφόροι πρέπει να λειτουργήσουν για ένα διάστημα αρκετών μηνών, τραβώντας πλήθος φωτογραφίες. Και οι πυρηνικοί αντιδραστήρες αποδίδουν πολύ περισσότερη ενέργεια απ᾽ ότι οι ηλιακοί συλλέκτες.

Ένας πυρηνικός αντιδραστήρας, όπως αυτός του Κόσμος 1900, δίνει κάπου δέκα κιλοβάτ ενέργειας, αρκετής για τις ενεργειακές ανάγκες ενός σπιτικού.

Ένας ηλιακός συλλέκτης, που αποτελείται από εκατοντάδες ή και χιλιάδες ηλιακά κύτταρα, δίνει μονάχα ένα κιλοβάτ ηλεκτρικής ενέργειας, που επαρκεί μονάχα για τη λειτουργία ενός σεσουάρ για τα μαλλιά, ή μιας τοστιέρας! Είναι όμως αρκετή για να λειτουργήσουν τα λεπτεπίλεπτα ηλεκτρονικά κυκλώματα των περισσότερων επιστημονικών δορυφόρων. Οι ηλιακοί συλλέκτες όμως, αυξάνουν το ρυθμό τροχοπέδησης του δορυφόρου στην ανώτερη ατμόσφαιρα, καθιστώντας τον πολύ ευάλωτο στη βαρυτική έλξη της Γης. Πολλοί πιστεύουν ότι θα πρέπει να απαγορευτεί να χρησιμοποιούνται οι πυρηνικοί αντιδραστήρες σε δορυφόρους σε περιγήινη τροχιά, και να επιτρέπεί, μόνο σε διαστημόπλοια που προχωρούν προς τους πλανήτες, πέρα από το κοντινό στη Γη, διάστημα. Εξαιτίας της έλλειψης βαρύτητας (ελεύθερης πτώσης) και των ακραίων θερμοκρασιακών τιμών, οι δορυφόροι με πυρηνικό αντιδραστήρα που τοποθετούνται σε περιγήινη τροχιά, θεωρούνται πολύ επικίνδυνοι.

Παρ᾽ όλα αυτά η Σοβιετική Ένωση, έχει εκτοξεύσει μέχρι στιγμής, 31 τέτοιους δορυφόρους. Η συλλογή και αποκομιδή του ραδιενεργού υλικού που βρίσκεται ή θα τοποθετηθεί σε τροχιά, θα είναι το έργο μελλοντικών γενιών. Αυτή τη στιγμή, υπολογίζεται ότι οι πυρήνες των αντιδραστήρων της σειράς Κόσμος, μαζί με άλλα συντρίμμια σοβιετικής και αμερικανικής προέλευσης, σχηματίζουν, ούτε λίγο ούτε πολύ, έναν ολόκληρο τόννο ουρανίου 235 και άλλων προϊόντων πυρηνικής σχάσης, σε τροχιά

Όπως είπαμε η Σοβιετική Ένωση έχει εκτοξεύσει περίπου τριάντα δορυφόρους τέτοιου είδους από το 1967. Λίγους μήνες μετά την εκτόξευση, κι επειδή τοποθετούνται σε χαμηλή τροχιά, η αντίσταση των ανώτερων ατμοσφαιρικών στρωμάτων, σε συνδυασμό με την βαρυτική έλξη της Γης, προκαλεί την πτώση του δορυφόρου. Αν όλα πάνε καλά, στο τέλος κάθε αποστολής Rorsat, ο αντιδραστήρας, αποχωρίζεται από το κύριο μέρος του δορυφόρου, και ανυψώνεται σε υψηλότερη τροχιά, γύρω στα 900 χλμ. με περίοδο περιστροφής 104 λεπτά. Ο αντιδραστήρας έτσι θα παραμένει σε αυτήν την τροχιά για αρκετές εκατοντάδες χρόνια. Παρ᾽ όλα αυτά, μέχρι τώρα, δύο Rorsat μπήκαν στην ατμόσφαιρα και έπεσαν στη Γη, μαζί με τον πυρηνικό τους αντιδραστήρα, επειδή ο τελευταίος αρνήθηκε να αποχωριστεί το δορυφόρο.

Στα 1978, ο Κόσμος 954, σκόρπισε μια μεγάλη ποσότητα ραδιενεργών συντριμμιών στην περιοχή της Μεγάλης Λίμνης των Σκλάβων, στον Καναδά, ενώ το 1983, ο ραδιενεργός πυρήνας του Κόσμος 1402, έπεσε τον Ινδικό ωκεανό. Στην περίπτωση του Κόσμος 954, ο ραδιενεργός πυρήνας δεν εξατμίστηκε με την πτώση, και το ραδιενεργό ουράνιο ανακατεμένο με διάπυρα συντρίμμια έπεσε στο έδαφος και χρειάστηκε να εντοπιστεί και να περισυλλεχθεί προσεκτικά. Μετά απ᾽ αυτό το περιστατικό, οι δορυφόροι Rorsat, επανασχεδιάστηκαν, έτσι ώστε το πυρηνικό καύσιμο (ουράνιο) να αποχωρίζεται από τον πυρηνικό αντιδραστήρα. Αυτό συνέβη στην περίπτωση του Κόσμος 1402, όπου το ουράνιο εξατμίστηκε, και η ραδιενέργεια διασκορπίστηκε σε ολόκληρο τον κόσμο. Σύμφωνα τώρα με τους Σοβιετικούς ειδικούς, ο Κόσμος 1900, « είναι εξοπλισμένος με συστήματα που προσδίδουν ασφάλεια απέναντι στη ραδιενέργεια, μετά τον τερματισμό της πτήσης». Αυτό προφανώς σημαίνει ότι ο δορυφόρος διαθέτει κάποιο σύστημα που αποχωρίζει το πυρηνικό καύσιμο από τον αντιδραστήρα.

Η ραδιοεπαφή με τον Κόσμος 1900, χάθηκε τον Απρίλιο του 1988 Ο δορυφόρος πέφτει συνέχεια, με ρυθμό ενός χιλιομέτρου την ημέρα, και φυσικά ο ρυθμός πτώσης αυξάνεται καθώς η ατμόσφαιρα γίνεται πυκνότερη. Μέχρι τη στιγμή που γραφόταν αυτό το άρθρο, ο Κόσμος 1900 δεν είχε πέσει, αλλά οι ειδικοί της ESA, τον Αύγουστο του 1988, παρατήρησαν ότι πρόκειται για υπό-

▸ 96





ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΕΙΔΑΜΕ ΤΟ ΠΩΣ Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΚΑΤΟΡΘΩΣΕ ΜΕΣΑ ΣΕ ΕΝΑ ΜΙΚΡΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΝΑ ΦΤΑΣΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΩΤΟΓΟΝΑ YAK ΚΑΙ LAVOSKIN ΣΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ MiG-15 ΚΑΙ ΑΜΕΣΩΣ ΜΕΤΑ ΣΤΟ ΑΚΟΜΑ ΚΑΛΥΤΕΡΟ MiG-17, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΚΑΤΕΠΛΗΞΑΝ ΤΟΥΣ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΥΣ ΣΤΟΝ ΠΟΛΕΜΟ ΤΗΣ ΚΟΡΕΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΙΕΤΝΑΜ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ. ΣΤΟ Β΄ ΚΑΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΟ ΜΕΡΟΣ ΘΑ ΑΣΧΟΛΗΘΟΥΜΕ ΜΕ ΤΟ MiG-19, ΤΟ MiG-21 ΚΑΙ ΤΑ ΥΠΟΛΟΙΠΑ ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΛΕΟΝ ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ.

ΜΕΡΟΣ Β΄ (1950-1988)

Του Σωτήρη Πουλή

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟΥ



Μετά τα μέτρια αποτελέσματα του προγράμματος των διηχητικών μαχητικών, το φθινόπωρο του 1950 ζητήθηκε ένα πραγματικό υπερηχητικό, από τον ίδιο τον Στάλιν. Ο Μικογιάν και η ομάδα του πρότειναν ένα θαυμάσιο σχέδιο για ένα σχετικά μικρό, ταχύ αναχαιτιστικό. Ήταν το πρώτο υπερηχητικό μαχητικό στην Ευρώπη και απ' ότι αποδείχθηκε αργότερα ένα από τα καλύτερα μαχητικά αερομαχίας. Η πτέρυγά του ήταν δομικά και αεροδυναμικά αξιοθαύμαστη. Η ωοειδούς διατομής άτρακτος είχε εισαγωγή στο ρυγχος και τις δύο εξαγωγές πλάι - πλάι στην ουρά, με το οριζόντιο πτέρωμα τοποθετημένο ψηλά στην άτρακτο.

Τα πρώτα πρωτότυπα βέβαια (SM -01 και -02) απείχαν αρκετά από την τελειωτική μορφή του μαχητικού, το οποίο πέταξε τον επόμενο χρόνο 1953. Οι πρώτες ονομασίες ήσαν I-350 (μονοκινητήριο), I-360 (δικινητήριο) και I-370 (του οποίου η ύπαρξη ήταν αμφίβολη). Η τελική ονομασία ήταν MiG-19.

Η προσειρά παραγωγής MiG-19F άρχισε να παραδίνεται στα τέλη του 1953, και τον επόμενο χρόνο άρχισε η κανονική παραγωγή. Ο διαμήκης έλεγχος όμως ήταν πλημμελής, και πολλά δυστυχήματα συνέβησαν εξ αιτίας των πηδαλίων ύψους - βάθους. Αναλογιζόμενοι το μεγάλο εύρος ταχυτήτων, στο οποίο έπρεπε να λειτουργούν τα πηδάλια (290 - 1.450 χαω), οι δυσκολίες είναι προφανείς. Τελικά, ένας χρόνος δοκιμών οδήγησε στο MiG-19S, με ολοκίνητα πηδάλια, νέο σύστημα ελέγχου πτήσης, σπόιλερς και πρόσθετο αερόφρενο στην κοιλιά. Το 1955 κατασκευάσθηκαν μερικά MiG-19PF με ραντάρ, το 1956 εμφανίσθηκαν τα νέα πυροβόλα NR-30 και οι βελτιωμένοι κινητήρες RD-9B.

Το 1957, εμφανίσθηκε το MiG-19SF, με κινητήρες RD-9BF και μερικά MiG-19PM χωρίς πυροβόλα, με ραντάρ Σκαν Οντ και τέσσερα βλήματα AA-1 Αλκάλι (K-5M). Πρωτότυπα παρέμειναν τα διθέσια MiG-19UTI, MiG-19R (δυο φωτογραφικές μηχανές αντί για πυροβόλο ρύγχους), MiG-19SV (αναχαιτιστικό μικρής ακτίνας), SM-10 (με δυνατότητα ανεφοδιασμού σε πτήση), SM-30 (εκτόξευση από καταπέλτη και προσγείωση σε χωράφια) SM-12 / SM-12PM, SM-12PMU (για δοκιμές συστημάτων πρόωσης, ραντάρ και οπλισμού για το MiG-21), και SM-50 (με βοηθητικό πυραυλοκινητήρα, που το 1959 έφθασε τα 1795 χαω και 24 χλμ. ύψος) Μέσα σε πέντε χρόνια κατασκευάσθηκαν περί τα 2500 MiG-19, από τα οποία λιγότερα από 300 ήσαν PF / PM. Χρησιμοποιήθηκαν και από την Τσεχοσλοβακία (S-105) και Πολωνία (LIM-7) ενώ οι Κινέζοι το κατασκευάζουν ακόμα (J-6). Αν και για πολλά χρόνια οι Δυτικοί δεν το εκτίμησαν σωστά, το MiG-19 («Φάρμερ» για το ΝΑΤΟ) ήταν και είναι ένα ικανό αναχαιτιστικό ημέρας κι ένας επικίνδυνος αντίπαλος σε κλειστές αερομαχίες. Ήταν περίπου σύγχρονο του F-100 και με ανάλογες επιδόσεις, αλλά ήταν πολύ ελαφρύτερο και εξειδικευμένο. Το αμερικανικό μαχητικό αντίθετα ήταν ένα καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό αλλά και πολύ ακριβότερο. Το MiG-19 όμως συνεχίζεται να παράγεται στην Κίνα και αποτέλεσε και τη βάση για το επιθετικό Q-5 «Φαντάν», ενώ το F-100 έχει σταματήσει να παράγεται εδώ και 30 χρόνια.

Αναχαιτιστικά παντός καιρού

Από τη φύση της αποστολής τους, τα αναχαιτιστικά παντός καιρού είναι βαρύτερα και πολυπλοκότερα από τα κοινά μαχητικά ημέρας. Είναι λογικό λοιπόν η εξέλιξή τους να είναι δυσκολότερη, πιο χρονοβόρα και οι διαθέσιμοι αριθμοί σε κάθε αεροπορική δύναμη περιορισμένοι.

Οι Σοβιετικοί άρχισαν σχετικά νωρίς τις προσπάθειες για μαχητικά παντός καιρού. Αν και εξειδικευμένα, τα θεωρούσαν απαραίτητα για τις συνθήκες μάχης της δεκαετίας του 1950. Έτσι, στα τέλη της δεκαετίας του 1940 σχεδιάσθηκε από τον Αλεξέγιεφ το I-212, που πέταξε το 1948. Ήταν ένα δικινητήριο μαχητικό, σε στυλ Μέτεορ, με διμελές πλήρωμα και θέση στο ρύγχος για ισχυρό ραντάρ. Οι δύο κινητήρες Νένε 2,3 τον. έδιναν στο βάρος 9,2 τον. μαχητικό μέγιστη ταχύτητα 955 χαω στα 8 χλμ. ύψος, 1.000 χαω στο ύψος της θάλασσας, του έδιναν οροφή 14.800 μ. και του επέτρεπαν να φθάσει τα 5.000 μ. σε 2,3'. Η αυτονομία του ήταν 3.100 χλμ., αναγκαία στις αχανείς εκτάσεις της ΕΣΣΔ. Αρχικά σχεδιάσθηκε με οπλισμό 4 πυροβόλων των 20 mm, αλλά τελικά οπλίσθηκε με ένα των 37 mm και δύο των 23 mm. Το ραντάρ δεν τοποθετήθηκε ποτέ, ούτε κατασκευάσθηκε το ρύγχος με τις φωτογραφικές μηχανές που προτάθηκε. Είναι άγνωστες οι κριτικές από τις σύντομες πτητικές δοκιμές του, γνωρίζουμε όμως ότι ο Γιακόβλεφ το χαρακτήρισε σαν «άλλο ένα αντίγραφο του Me 262», βαριά κατηγορία για την εποχή του, που οδήγησε τελικά στην απόρριψη του I-212 και στη διάλυση του OKB.

Η πρώτη αξιόλογη προσπάθεια ξεκίνησε στις αρχές του 1948, όταν ζητήθηκε ένα αναχαιτιστικό παντός καιρού μακράς ακτίνας.

Η απάντηση στις νέες προδιαγραφές ήταν καθολική, αλλά με σημαντικές διαφορές από γραφείο σε γραφείο. Ο Γιακόβλεφ

Το MiG-21 υπήρξε ένα ιδιαίτερα επιτυχημένο αεροσκάφος. Χιλιάδες αεροσκαφη έχουν κατασκευασθεί σε διάφορες παραλλαγές και πολλές εκατοντάδες εξακολουθούν να βρίσκονται σε υπηρεσία σε διάφορες χώρες. Εδώ διακρίνεται ένα MiG-21F Fishbed-C της Φινλανδικής αεροπορίας κατα την προετοιμασία της απογείωσης.

Ένας μικρός αριθμός του αναχαιτιστικού αεροσκάφους μακράς ακτίνας δράσης Yak-28P παραμένει σε υπηρεσία. Σταδιακά αντικαθίστανται από το MiG-31 Foxhound.

προτίμησε να σχεδιάσει ένα σχετικά ελαφρύ αεροσκάφος υψηλών επιδόσεων αν και περιορισμένης αυτονομίας, το Yak-50 στο οποίο αναφερθήκαμε προηγουμένως. Με βάση τις σύγχρονες γνώσεις, βλέπουμε ότι, το Yak-50 θα ήταν ένα πολύ προτιμότερο μαχητικό / αναχαιτιστικό γενικής χρήσης, αλλά η ποιότητά του δεν ήταν ο μόνος παράγοντας που οδηγούσε στο δρόμο της παραγωγής σε σειρά.

Προφανώς το TsAGI είχε εκδόσει μια από τις περιοδικές του γενικευμένες μελέτες αεροδυναμικής, γιατί και τα τρία μαχητικά του 1948 είχαν ανάλογα χαρακτηριστικά: Πρώτο πέταξε το Αεροσκάφος P ή Σουκχόι Su-15 τον Ιανουάριο του 1949. Είχε πτέρυγες υπό κλίση 35°, δύο κινητήρες RD-45F, ώσης 2.200 κιλών έναν στην ουρά κι έναν στο κάτω μέρος της ατράκτου, και εισαγωγή αέρα στο ρύγχος, με μικρό κώνο για ραντάρ στο άνω χείλος της εισαγωγής. Το μονοθέσιο κόκπιτ ήταν μετατοπισμένο προς τα αριστερά. Στις δοκιμές έδειξε πολύ καλά χαρακτηριστικά, ταχύτητα 0,92 Μαχ στα 11 χλμ. ύψος, βαθμό ανόδου 2,5΄ για 5.000 μ., αλλά μόνο 1.050 χλμ. αυτονομία. Είχε βάρος 10,5 τον., οπλισμό δύο πυροβόλων 37 χιλ. και καταστράφηκε τον Ιούνιο του 1949 λόγω πτερυγισμού.

Το Σεπτέμβριο του 1949 πέταξε το La-200, με παρόμοια διάταξη κινητήρων (Vk-1, 2270 κ.), κώνο ραντάρ στο κέντρο της εισαγωγής, κλίση πτερύγων 40° και διθέσιο κόκπιτ με το πλήρωμα πλάι - πλάι. Γενικά ένα σύγχρονο αεροσκάφος (με ραδιοβοηθήματα, εκτινασσόμενα καθίσματα, ενσωματωμένες δεξαμενές καυσίμων, υποβοηθούμενα πηδάλια κ.λπ.) που χρησιμοποιώντας δοκιμασμένη τεχνολογία εξελίχθηκε πολύ γρήγορα. Με μέγιστο βάρος 14,5 τον. (από τα οποία 7 τ. καύσιμα, εσωτερικά και εξωτερικά) είχε αυτονομία 2.000 χλμ., ενώ με κανονικό βάρος 11,5 τον. έφθανε τα 1060 χαω στα 5 χλμ. ύψος, τα 1165 χλμ., αυτονομία και τα 5 χλμ. ύψος σε 2,6΄.

Πέρασε με επιτυχία όλες τις δοκιμές του και δόθηκε το πράσινο φως για την παραγωγή του αλλά το Νοέμβριο του 1951, μια επανεκτίμηση των συνθηκών οδήγησε στην έκδοση νέων προδιαγραφών που ζητούσε αυτονομία 3500 χλμ. και μεγαλύτερο ραντάρ. Αναγκαστικά λοιπόν, το ρόλο του La-200 έπαιξε το MiG-17PF που πρωτοπέταξε το 1951, αν και με λιγότερη επιτυχία. Μέσα στο 1950 πέταξε και το Αεροσκάφος R του Μικογιάν, ή I-320 που ακολουθούσε την ίδια συνταγή με το La-200 στο πλήρωμα και τους κινητήρες αλλά διατηρούσε τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά των MiG-15. Το αποτέλεσμα ήταν ένα ικανό μαχητικό (μερικοί λένε καλύτερο από το Λαβότσκιν), με κινητήρες RD-45F, ώσης 2.270 κιλών (στο R-L) ή VK-1, 2700 κιλών (στο R-2) και με VK-1F, 3400 κιλών στο R-3 που δεν πέταξε. Έφθανε τα 1060 χαω στα 14500 μ. είχε αυτονομία 3ωρών (2000 - 2500 χλμ. περ.), και οπλισμό τριών πυροβόλων 37 χιλ. Κι αυτό υπήρξε θύμα των νέων προδιαγραφών.

Μόνο το ΟΚΒ Λαβότσκιν τόλμησε να προχωρήσει, με βάση το αρχικό σχέδιο, με σκοπό να κατασκευάσει ένα αναχαιτιστικό σύμφωνα με τις νέες προδιαγραφές. Το νέο αυτό μαχητικό ονομάσθηκε La-200B. Οι αλλαγές περιορίσθηκαν στην άτρακτο που μεγάλωσε κατά 80 εκ. σε μήκος και αναδιαρθρώθηκε εσωτερικά και εξωτερικά. Το ρύγχος άλλαξε τελείως, με ένα μεγάλο κεντρικό κώνο για το νέο ραντάρ πλαισιωμένο από αεραγωγούς: έναν κάτω από το ρύγχος για τον πρόσθιο κινητήρα και δύο στα άνω πλάγια για τον οπίσθιο.

Παρ' όλη την πληθώρα νέου εξοπλισμού (περίπου 1 τον.) η εσωτερική χωρητικότης καυσίμων παρέμεινε ίδια, αλλά με αρκετές θυσίες: αφαιρέθηκε ένα πυροβόλο, τοποθετήθηκαν μικρότεροι τροχοί υψηλής πίεσης (πρωτοφανές στην ΕΣΣΔ) κ.ά. Οι πτέρυγες ενισχύθηκαν για να μεταφέρουν υπερμεγέθεις εξωτερικές δεξαμενές 2650 λίτρων πράγμα που επέτρεψε αύξηση της αυτονομίας σε 2800 χλμ. Με δύο κινητήρες VK-1A, 3100 κιλών, και 12,7 τον. βάρος, το La-200B έφθανε τα 1030 χαω στα 5 χλμ. ύψος. Η αναρρίχηση σ' αυτό το ύψος γινόταν σε 2,8΄ και είχε οροφή 14 χλμ. Πρωτοπέταξε στις 3 Ιουλίου 1952 και δοκιμάσθηκε εκτεταμένα, αλλά τελικός νικητής ήταν το Yak-25.

Το γραφείο Γιακόβλεφ στο διαγωνισμό του 1948 για το αναχαιτιστικό παντός καιρού, δεν ακολούθησε ακριβώς τις προδιαγραφές με το Yak-50. Δεν κέρδισε βέβαια το διαγωνισμό, αλλά όταν το 1951 κυκλοφόρησαν οι νέες προδιαγραφές, είχε την κατάλληλη πείρα για να επιτύχει. Το Yak-25, που πιστεύεται ότι πρωτοπέταξε το 1953 είναι ακόμα ένα μυστήριο. Καθώς αποτέλεσε τη βάση μιας οικογένειας στρατιωτικών αεροσκαφών που χρησιμοποιούνται ακόμα και σήμερα (αν και σε μικρούς αριθμούς και δευτερεύοντες ρόλους), τα περισσότερα ιστορικά και τεχνικά στοιχεία γύρω από αυτό παραμένουν απόρρητα.

Είναι πάντως φανερό ότι το Yak-25 προέρχεται άμεσα από το Yak-50. Έχουν παρόμοια κυλινδρική άτρακτο, ίδιες πτέρυγες, ίδια ουρά, ίδιο σύστημα προσγείωσης. Μόνο η κλίμακα αλλάζει και η μετάθεση των κινητήρων στις πτέρυγες για να ελευθερώσουν το ρύγχος για το ραντάρ. Πρόκειται για ένα ογκώδες σετ, βάρους μισού τόννου, που λειτουργεί στην μπάντα - I και είναι γνωστό με το όνομα «Σκαν Θρη». Η παραγωγή κράτησε τέσσερα χρόνια, (1954-1958) στα οποία κατασκευάσθηκαν περί τα 1000 αεροσκάφη. Μπήκαν σε υπηρεσία το 1956 και παρ' όλο που οι επιδόσεις τους δεν ήσαν σπουδαίες (1100 χαω περ.) φαίνεται ότι ήσαν ικανοποιητικά. Ακολούθησαν τα Yak 27P, με μεγαλύτερη κλίση πτερύγων και μυτερό ρύγχος και μακρυτερες πτερυγες για καλύτερη απόδοση σε μεγάλα ύψη, και τα Yak-28P το 1963. Εξελίχθηκαν από τα βομβαρδιστικά Yak-25 και ήσαν εφοδιασμένα με ισχυρότερους κινητήρες R-IIF, 6,2 τόννων και ραντάρ Σκιπ Σπιν όπως τα Su-9/11. Η ταχύτητά τους υπολογίζεται σε 1,1 Μαχ (αναφέρεται και 1,4 Μαχ αλλά είναι μάλλον απίθανο) και η ακτίνα μάχης σε 900 χλμ. Έμειναν σχεδόν 20 χρόνια σε υπηρεσία, με συνεχείς βελτιώσεις των συστημάτων τους, ενώ μερικές παραλλαγές του Yak-28 παραμένουν ακόμα σε υπηρεσία σαν τακτικά αναγνωριστικά και αεροσκάφη ECM. Γενικά όμως ελάχιστα πραγματικά στοιχεία είναι γνωστά γι' αυτήν την ενδιαφέρουσα οικογένεια αεροσκαφών.



Ελαφρά και βαρέα αναχαιτιστικά

Το 1953 ήταν σημαντική χρονιά για τη Σοβιετική αεροναυτική. Τότε δόθηκαν οι προδιαγραφές για τρία σημαντικά αεροσκαφη. Ένα ελαφρύ αναχαιτιστικό ημέρας των 2 Μαχ που ονομάσθηκε MiG-21, ένα βαρύ αναχαιτιστικό παντός καιρού (Su-9) και ένα τακτικό μαχητικό (Su-7). Τα αεροσκαφη αυτα αποτελεσαν τον κορμο της Σοβιετικής αεροπορίας σ' όλη την ταραχώδη δεκαετία του 1960, παρήχθησαν σε πολλές χιλιάδες κομμάτια, εξήχθησαν σε δεκάδες χώρες και αποτελούν ακόμα, αυτά και τα παράγωγα τους, σημαντικό ποσοστό των Σοβιετικών δυνάμεων.

Το MiG-21 ζητήθηκε το Σεπτέμβριο του 1953 σαν ένα μονοκινητήριο ελαφρύ (και οικονομικό) μαχητικό, ικανό να αναχαιτίσει τα B-52 που ετοιμάζονταν για την USAF. Τα μαθήματα από το MiG-19 ήσαν πολύτιμα. Για να μπορέσει να κατασκευαστεί στους απαιτούμενους μεγάλους αριθμούς, το νέο μαχητικό θα έπρεπε να είναι της ίδιας τάξης μεγέθους με τον προκάτοχό τους. Για τις καλύτερες επιδόσεις όμως χρειαζόταν ισχυρότερος κινητήρας, δηλαδή μεγαλύτερος και βαρυτερος.

Για να συμβιβαστούν αυτές οι δύο παράμετροι, χρειάσθηκε ένας πρωτότυπος σχεδιασμός, δομικός και αεροδυναμικός.

Η διάταξη: πτέρυγα δέλτα + ουρά είχε χρη-



Η αναχαίτιση αποτελούσε και αποτελεί το σημαντικότερο ίσως κομμάτι της Σοβιετικής Πολεμικής αεροπορίας. Εδώ διακρίνεται ο πιλότος και το προσωπικό εδάφους ενός Su-15 Flagon που τρέχουν προς το έτοιμο για απογείωση αεροσκάφος.

σιμοποιηθεί μόνο στο Α - 4 μέχρι τότε, και ποτέ άλλοτε σε υπερηχητικό μαχητικό. Ο κινητήρας R-11 ήταν διπλού άξονα, μικρός σε μέγεθος και απέδιδε μεγάλη ώση σε σχέση με το βάρος του, σε βάρος της μακροζωίας. Η δομή της πτέρυγας ήταν σχετικά ελαφριά και είχε αρκετό πάχος για να χωρούν τουλάχιστο τα σκέλη του συστήματος προσγείωσης. Ο αρχικός οπλισμός των πυροβόλων 30 mm γρήγορα αντικαταστάθηκε από βλήματα αέρος - αέρος με κατεύθυνση υπερύθρων. Αργότερα ξαναπαρουσιάσθηκε και πυροβόλο. Γρήγορα έκανε την εμφάνισή του ραντάρ και προηγμένα ηλεκτρονικά και επιπλέον δεξαμενές καυσίμου. Το βάρος σταδιακά μεγάλωσε, το ίδιο όμως και η ώση: ο R-25 των MiG-21 bis, Φίσμπεντ-Ν λέγεται ότι φθάνει τους 9 τόννους.

Αρκετές εκατοντάδες MiG-21, από τις χιλιάδες που κατασκευάσθηκαν παραμένουν σε υπηρεσία, τόσο στην ΕΣΣΔ όσο και σε μια πληθώρα χωρών. Ακόμα αποτελεσματικό, παρα την ηλικία του, εξακολουθεί να παράγεται στην Κίνα, και συζητείται μια εκσυγχρονισμένη παραλλαγή του μετασκευασμένη από την Γκρούμαν. Ουσιαστικά παραμένει ακόμα ένα ελαφρύ αναχαιτιστικό ημέρας μικρής ακτίνας, όσο κι αν προσπάθησαν διάφοροι να το παρουσιάσουν και χρησιμοποιήσουν σαν καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό. Είναι πολύ μικρό γι' αυτόν το ρόλο, σαν καταδιωκτικό όμως είναι ακόμα επικίνδυνο.

Ταυτόχρονα με το MiG-21, ξεκινούσε κι ένα άλλο πρόγραμμα, που αποσκοπούσε στην κατασκευή ενός βαρύτερου και ικανότερου μαχητικού, για ανάσχεση παντός καιρού και για δίωξη - βομβαρδισμό. Το OKB MiG κατασκεύασε μια σειρά πρωτοτύπων, ίδια στην αεροδυναμική με το MiG-21 αλλά διπλάσια σχεδόν σε μέγεθος, με έναν ή δύο κινητήρες. Μερικά από αυτά είχαν οπισθοκλινείς πτέρυγες, για σύγκριση με τα δελταπτέρυγα. Έτσι, πέταξαν τα I-1 (I-370), στα τέλη του 1956, και τα I-3U και I-3P, με οπισθοκλινείς πτέρυγες, όλα με κινητήρες VK-3, 8,4 τόννων. Ακολούθησαν τα I-7 αναχαιτιστικά με οπισθοκλινείς πτέρυγες από τα οποία σημαντικότερο ήταν το I-75F ένα εξοπλισμένο πρωτότυπο αναχαιτιστικού λίγο μεγαλύτερο σε μεγέθος, με μεγάλο ραντάρ μπάντας X και βλήματα αέρος - αέρος που πέταξε το 1957.

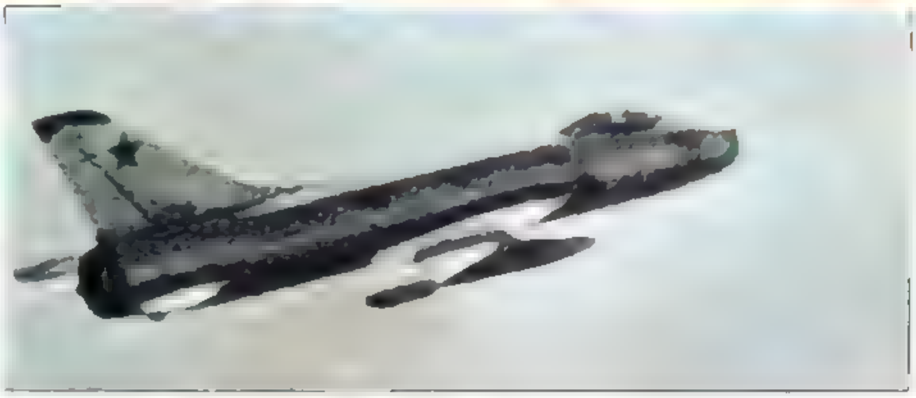
Όπως όλα τα I-7 είχε κινητήρα AL-7, 8,4-9 τόννων και έφθανε τα 2,17 Μαχ. Ακολούθησε η δελταπτέρυγη οικογένεια των Ye-150, με τμήματα κατασκευασμένα από χάλυβα και τιτάνιο και νέο κινητήρα Τουμάνσκι R-15, 9,5 τόννων. Το Ye-152 του 1959 είχε καλύτερα ηλεκτρονικά και ισχυ-



Το Tupolev Tu-28 Fiddler πρωτοπέταξε το 1961. Υπήρξε και εξακολουθεί να είναι το μεγαλύτερο αναχαιτιστικό στον κόσμο. Εδώ διακρίνεται ένα ζευγάρι τέτοιων αεροσκαφών που πετά σε σχηματισμό. Το Tu-28 χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα και ο κύριος οπλισμός του αποτελείται από πυραύλους αέρος - αέρος AA-5Ash.



Το MIG-25 Foxbat αποτέλεσε για πολλά χρόνια ένα μυστήριο για τη Δύση έως ότου στις 6 Σεπτεμβρίου 1976 ένας Σοβιετικός πιλότος αυτομόλησε μαζί με το αεροσκάφος του. Το MIG-25 διακρίνεται εδώ στο αεροδρόμιο Hakodate της Ιαπωνίας. Μετά από ενδελεχή εξέταση το αεροσκάφος επιστράφηκε στην ΕΣΣΔ.



Το αεροσκάφος Su-7 πρωτοπαρουσιάστηκε το 1956. Είναι ιδιαίτερα αξιόπιστο και εξακολουθεί να υπηρετεί αν και σε μειωμένους αριθμούς.

ρότερο κινητήρα R-15A 10,2 τόν., ενώ τι Ye-152A είχε δύο κινητήρες R-11F, συνολικής ώσης 11,5 τόννων.

Το Ye-150 ήταν το ταχύτερο αεροσκάφος της εποχής του, με 2,73 Μαχ, και το Ye 152 A φαίνεται ότι αποτέλεσε τη βάση πάνω στην οποία αναπτύχθηκε το κινεζικό μαχητικό J-8. Κανένα όμως από τα βαριά MiG δεν μπήκε σε παραγωγή. Τα ανταγωνιστικά σχέδια του Σουκχόι αποδείχθηκαν το ίδιο ικανά και σχετικά οικονομικότερα.

Τα πρώτα αξιόλογα μαχητικά από το ΟΚΒ Σουκχόι γεννήθηκαν σαν αποτέλεσμα των προδιαγραφών του φθινοπώρου του 1953 για το αναχαιτιστικό παντός καιρού και το τακτικό καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό. Αναπτύχθηκαν παράλληλα δύο σειρές πρωτοτύπων, τα S (Στρελοβίντνυϊ = οπισθοκλινείς), και Τ (Τρεουγκόλνυϊ = τριγωνικές), με, αντίστοιχα, οπισθοκλινείς και σχήματος δέλτα πτέρυγες. Η σειρά S, με το S-1 που πέταξε το 1955, έφθασε τα 2,05 Μαχ το 1957, και οδήγησε κατ' ευθείαν στα Su-7.

Τα Su-7 μπήκαν σε υπηρεσία το 1959 και ο πρωταρχικός τους ρόλος ήταν αυτός της πυρηνικής κρούσης. Αν και είχε περιορισμένη μεταφορική ικανότητα και μόνο τέσσερις φορείς οπλισμού, το Su-7 μετέφερε δύο εξωτερικές δεξαμενές και δύο τακτικά πυρηνικά όπλα σε αποστάσεις της τάξης των 300 χλμ. Αργότερα, αναπτύχθηκαν παραλλαγές με βελτιωμένα χαρακτηριστικά αποπροσγείωσης, καλύτερα συστήματα και τελικά, με πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας που μεταμόρφωσαν το βασικό σχέδιο σ' ένα ικανό τακτικό μαχητικό, το I-17, του οποίου η ιστορία (όπως και του Su-7 και MiG-21) είναι γνωστή από παλιότερα άρθρα της «Π». Μερικά Su-7 συνεχίζουν να πετούν ανά τον κόσμο, και είναι ακόμα αξιόμαχα αεροσκάφη: πολύ ανθεκτικά, αξιόπιστα και σχετικά γρήγορα.

Η σειρά Τ ασχολήθηκε περισσότερο με το θέμα των υπερηχητικών εισαγωγών απ' οτιδήποτε άλλο. Μέσα στη δεκαετία του 1950 πέταξαν 12 διαφορετικές διαμορφώσεις, σε πρωτότυπα με, λίγο - πολύ, κοινή άτρακτο, κινητήρα και συστήματα. Ήσαν γνωστά σαν PT-7, PT-8, T-3, T-37, και T-49 (πλάγιοι αεραγωγοί), ενώ το T-5 ήταν ένα δικινητήριο με πλάγιους αεραγωγούς. Ο συνηθισμένος κινητήρας της σειράς ήταν ο AL-7, 6,5 / 9 τον. ώσης και οι ταχύτητες κυμαίνονταν από 1.500 - 2.000 χ.α.ω.

Το 1957 τα σχέδια για το αναχαιτιστικό ήσαν έτοιμα. Ονομαζόταν T-40, ο οπλισμός του θα ήταν τέσσερα βλήματα αέρος - αέρος, K-5 «Αλκάλι», διέθετε μεγάλο ραντάρ RIL για την καθοδήγησή τους και έναν κινητήρα AL-7.

Πρωτοπέταξε τον Οκτώβριο του 1958 και στα μέσα του επομένου έτους μπήκε σε υπηρεσία σαν Su-9. Ήταν το πρώτο Σοβιετικό υπερηχητικό αναχαιτιστικό με δυνατότητες παντός καιρού. Μετά από 1000 περίπου αεροσκάφη, η παραγωγή στράφηκε το 1966 στο βελτιωμένο Su-11.

Τα μειονεκτήματα του Su-9 σαν οπλικού συστήματος ήταν αυτά καθ' εαυτά τα όπλα του. Τα βλήματα K-5 (AA-1 «Αλκάλι») ήσαν βλήματα πρώτης γενεάς, που ακολουθούσαν τη δέσμη του ραντάρ μέχρι το στόχο. Ήσαν μικρών επιδόσεων και αμφίβολης αξιοπιστίας και ευστοχίας. Εξάλλου, το ραντάρ R-11 είχε περιορισμένες ικανότητες. Το πρωτότυπο του Su-11 ανήκε στην σειρά T-43 και διέθετε διαφορετικό ρύγχος και εισαγωγή που περιείχε την πολύ μεγαλύτερη κεραία του ραντάρ Ουραγκάν 5Β. Σ' αυτό προστέθηκε ραδιόζευξη και ILS. Ο οπλισμός άλλαξε σε δύο νεώτερα βλήματα AA-3 «Άναμπ», σαφώς πιο αποτελεσματικά εναντίον βομβαρδιστικών. Άλλα 1.000 από αυτά τα ικανά αναχαιτιστικά κατασκευάσθηκαν, μέχρι που αντικαταστάθηκαν στη γραμμή παραγωγής από το Su-15. Το 1984 υπήρχαν ακόμα 300 Su-11 στις τάξεις των Δυνάμεων Αεράμυνας, ο αριθμός όμως λιγοστεύει καθημερινά, και σήμερα ελάχιστα θα έχουν απομείνει σε υπηρεσία.

Σοβιετική αποκλειστικότητα: περιπολικά αναχαίτισης

Τον Ιανουάριο του 1954 κυκλοφόρησε μια πρωτότυπη σειρά προδιαγραφών: ζητούσαν ένα αναχαιτιστικό περιπολίας, ένα μαχητικό δηλαδή που θα φρουρούσε τα αχανή σύνορα της Σοβιετικής Ένωσης, θα επεσήμανε τον εισβολέα με το ισχυρό του ραντάρ, θα τον έφθανε χάρη στη μεγάλη του ταχύτητα, και θα τον κατέρριπτε με βλήματα αέρος - αέρος. Δύο ήταν τα σχέδια που προτάθηκαν για να καλύψουν τις προδιαγραφές. Το ένα ήταν μια παραλλαγή ενός τακτικού βομβαρδιστικού, ενώ το άλλο ήταν ένα εντελώς νέο - και φιλόδοξο - σχέδιο

Το σχέδιο αυτό ήταν το La-250 «Ανακόντα», το αεροσκάφος που προκάλεσε τη διάλυση του ΟΚΒ Λαβότσκιν. Το μεγάλο αυτό μαχητικό σχεδιάσθηκε για ταχύτητες άνω των 2000 χαω και ύψη πτήσης 18 χλμ. Διέθετε δύο κινητήρες Al-7F 9 τόννων ώσης και ζύγιζε περί τους 15 τόννους κενό και 30 τόννους πλήρες.

Η πτέρυγά του ήταν δελτοειδής, 57°, η άτρακτος ακολουθούσε τον κανόνα επιφανειών και υπήρχε ολοκίνητη οριζόντια ουρά και πλάγιες εισαγωγές με ημικώνια εισόδου.


THE GREAT AMERICAN BELTS
Οι ζώνες LEATHER EXPRESSIONS και οι αγκράφες GREAT AMERICAN διατίθενται σε μια απίστευτη ποικιλία σχεδίων και χρωμάτων και είναι εντελώς ανεξάρτητες μεταξύ τους για να μπορείτε να συνδιάζετε όποιες ζώνες θέλετε με όποιες αγκράφες προτιμάτε και αντίστροφα. Αγκράφες: 2.950 δρχ. - Ζώνες: από 3.300 δρχ. ως: 4.900 δρχ.
THE UNITED STATES OF AMERICA
LIVE TO RIDE
WEST VIRGINIA
MADE IN U.S.A
Αποκλειστική Διάθεση: SIDER
Τηλ.: 2280.246 - 2286.458
Fax: 8082.390
Tlx.: 22 53 72 SID
Σε επιλεγμένα καταστήματα σ' όλη την Ελλάδ
project





Το MiG-23 Flogger μπηκε σε υπηρεσια το 1972 και εχει κατασκευασθει σε χιλιαδες αντιγραφα. Οι παραλλαγές του ειναι πολλές και έχει εξαχθει σε δεκαδες χωρες

Οι δεξαμενές καυσίμων ήταν ενσωματωμένες στη δομη του σκαφους και το συστημα ελεγχου πτήσης ήταν πολυπλοκο με υδραυλικη κινηση και αυτοματο πιλότο. Στο ρύγχος υπηρχε ισχυρό ραντάρ. Αν και ειχε όλα τα στοιχεια για ν αποτελεσει σεβαστή επιτυχία, το La-250 έπασχε από βιαστικό σχεδιασμό και εγγενείς αεροδυναμικές ιδιαιτερότητες. Το πρωτότυπο προσπάθησε να πεταξει στα μεσα του 1956 αλλά καταστράφηκε κατά τη διάρκεια της απογείωσης. Χρειάσθηκαν πολλοί μήνες δοκιμών μέχρι το σύστημα ελέγχου πτήσης να μπορέσει να λειτουργήσει ικανοποιητικά, και το δεύτερο πρωτότυπο πέταξε την άνοιξη του 1957. Σιγά - σιγά, οι δυσκολίες εξαλείφονταν αλλά και τα δύο εναπομείναντα πρωτότυπα καταστραφηκαν από ατυχια κινητηρων. Έτσι, το πρόγραμμα σταματησε το 1960, και μόνο ένα στατικο πρωτότυπο απέμεινε για να εκτεθει στο Μουσείο Μονίνο. Τελευταίο μιας σειράς αποτυχιών, το La-250 ήταν το κύκνειο άσμα του Γραφείου. Λίγο μετά την ακυρωση του προγράμματος το OKB διαλύθηκε και ο Λαβότσκιν πέθανε. Θλιβερό τέλος που σημανε το τέλος μιας εποχής για τη Σοβιετική αεροναυτική.

Ταυτοχρονα με το La-250, το OKB Τουπολεφ προσέφερε το δικό του σχέδιο. Το Tu-102 που πέταξε το 1957 ήταν μια εξέλιξη του διηχητικου βομβαρδιστικού Tu-98, και είχε σκοπο να εκπληρωσει κι άλλους ρόλους, προφανώς αναγνώρισης, ηλεκτρονικού πολέμου ή κρούσης. Δύο πρωτότυπα εμφανίσθηκαν στο Τουσίνο το 1961, με δύο μεγάλα βλήματα αέρος - αέρος, ισχυρό ραντάρ στο ρύγχος, και μεγάλο κοιλιακό εξόγκωμα για ραντάρ έρευνας και πιθανώς άλλους αισθητήρες. Αυτό καθ' εαυτό το Tu-102 πρέπει να κατασκευάσθηκε σε μικρούς μόνο αριθμούς και να χρησιμοποιήθηκε δοκιμαστικά, με την ονομασία Tu-28.

Το 1967 αποκαλύφθηκε μια βελτιωμένη παραλλαγη του, με μικρες αλλαγες στην αεροδυναμική, τέσσερα μεγάλα βλήματα και απουσια κοιλιακού ραντάρ. Πιστεύεται ότι μετά τη δοκιμή των Tu-102, κυκλοφόρησε το 1962 μια νέα προδιαγραφή, της οποιας το αποτελεσμα ηταν το νέο μαχητικό. Η εργοστασιακή ονομασία ήταν Tu-128 και η ονομασία υπηρεσίας Tu-28P. Η παραγωγή του άρχισε το 1966 και το 1968 μπήκε σε υπηρεσία, στην οποία και παραμενει. Είναι σαφώς το μεγαλύτερο καταδιωκτικο στον κόσμο, με βαρος 40 τόννων, φθάνει τα 1,74 Μαχ, έχει αυτονομία 5.000 χλμ. και μπορεί να περιπολεί επί ένα 6ωρο συνεχως. Τα ηλεκτρονικά του συστήματα ήσαν αναμφισβήτητα άψογα για το 1968, και θα εκσυγχρονίσθηκαν με την πάροδο των ετών, τα Tu 28P «Φίντλερ» όμως είναι πια παλαίμαχοι. Οι μοναδικοί στόχοι που μπορούν να αντιμετωπισουν είναι βομβαρδιστικά, αλλά αν έχουν εξοπλισθει με σύγχρονα ραντάρ κατώβλεψης χαμηλής βολης (κάπως απίθανο λόγω της ηλικίας τους) μπορούν να αποτελέσουν αποτελεσματικό όπλο κατά των βλημάτων πλεύσης (cruise).

Αναχαιτιστικά και πάλι

Τα τέλη της δεκαετίας του 1950 ήσαν πλούσια σε παραγωγή πρωτοτύπων υψηλών επιδόσεων. Το 1957 για παράδειγμα πέταξε το Σουκχόι P-1 ένα μεγάλο αναχαιτιστικο παντός καιρού με πλάγιους αεραγωγούς, που εφθανε το 1,93 Μαχ και διέθετε ημιαυτόματο σύστημα ελέγχου πυρος με καθοδήγηση σε πορεία σύγκρουσης, απ' όπου και εκτοξεύονταν τα όπλα του, που ήσαν πολλές μη κατευθυνομενες ρουκέτες (κάτι ανάλογο δηλαδή του F-89 αλλά με πολύ ανώτερες επιδόσεις).

Εκείνη τη χρονιά δόθηκαν και οι προδιαγραφές που οδήγησαν στο πιο συζητημένο μαχητικό του κόσμου. Ζητήθηκε ένα αναχαιτιστικό ικανό για ταχύτητες της τάξης του 3 Μαχ, οπλισμένο με πυραυλους και ικανό να καταρρίψει το σχεδιαζόμενο B-70. Το διαγωνισμό κέρδισε βεβαια το MiG-25, υπήρξε όμως και μία πρόταση από το OKB Σουκχόι. Το T-37 ήταν συγγενής των Su-9, με κυλινδρική ατρακτο, δελτοειδή πτέρυγα και εισαγωγή αέρα στο ρύγχος, αλλά ήταν κατασκευασμένο σε μεγάλο ποσοστό από κράματα τιτανίου και με δομη «σάντουιτς». Σχεδιάστηκε για ταχύτητες 3000 χαω στα 25 χλμ. ύψος, και πέταξε το 1960. Το MiG-25 έχει παρουσιασθεί σε παλιότερο τεύχος της «Π».

Αξίζει όμως να σημειωθεί οτι πρόκειται για

ένα σχεδιασμό που έγινε πριν 30 χρόνια και το μαχητικό εξακολουθεί να χρησιμοποιείται. Οι Δυνάμεις Αεράμυνας διαθέτουν περί τα 300 MiG-25 «Φοξμπατ-Ε» και την τελευταία πενταετία έχουν αρχίσει να εξοπλίζονται με μια εξελιγμένη μορφή του, το MiG-31. Άλλο ένα σημάδι μιας χαρακτηριστικής Σοβιετικής νοοτροπίας: ένα καλό σχέδιο δεν παραμερίζεται όταν περάσουν τα χρόνια. Απλά, βελτιώνεται μέχρι να γίνει και πάλι αξιόμαχο, έστω και σε άλλο ρόλο από τον αρχικό. Έτσι γίνεται και οικονομία στα έξοδα εξέλιξης και υπάρχει μια συνέχεια παρόμοια που απλοποιεί και την εκπαίδευση του προσωπικού και την υποδομή εδάφους.

Το τελευταίο εξειδικευμένο αναχαιτιστικό της ΕΣΣΔ με την κλασική έννοια, πέταξε το 1965 περίπου. Γεννήθηκε από μια προδιαγραφή του 1962 για ένα πραγματικά παντός καιρού αναχαιτιστικό, μεγάλης ταχύτητας (2,5 Μαχ) και με αυτόνομη κατεύθυνση προς το στόχο. Το προϊόν του Γραφείου Σουκχόι (το MiG ήταν πολύ απασχολημένο με το MiG-23) ήταν το Su-15, που ονομάσθηκε «Φλάγκον» από τους δυτικούς. Συνεχίζοντας τη γνωστή τακτική, το Su-15 χρησιμοποίησε την πείρα του προγράμματος T και S για τις εισαγωγές αέρα και την αεροδυναμική των Su-9, 11. Αρχικά μάλιστα χρησιμοποιούσε ίδια πτέρυγα και συστήματα οπλισμό με το Su-11. Μπήκε σε περιορισμένης κλίμακας υπηρεσία το 1967 ενώ ταυτόχρονα εξελισσόταν το σύστημα οπλισμού του. Η νέα άτρακτος και οι δύο νέοι κινητήρες του το έθεταν σε άλλη κλάση από το Su-11 μεγαλύτερη ώση, περισσότερα καύσιμα, μεγαλύτερη αυτονομία, ανώτερα ηλεκτρονικά, βελτιωμένη συμπεριφορά.

Κατασκευάσθηκαν περί τα 1500 που άρχισαν να εμφανίζονται σε μεγάλους αριθμούς το 1971. Για 15 χρόνια περίπου ήταν το βασικό μαχητικό των Δυνάμεων Αεράμυνας και μόλις πρόσφατα άρχισε να εκτοπίζεται από τη νέα γενιά μαχητικών (MiG-29, MiG-31, Su-27), από τα οποία ο πραγματικός του αντικαταστάτης είναι το Su-27. Κατά τη διάρκεια της καριέρας του υπέστη πληθώρα αλλαγών, που αφορούσαν τους κινητήρες, τα ηλεκτρονικά, τις πτέρυγες (διπλού δέλτα στα τελευταία «Φλάγκον - F»), το σχήμα του ρύγχους και βέβαια το ραντάρ, που πιστεύεται ότι έχει πια ικανότητες κατωβλεψης χαμηλής βολής. Όλες αυτές δικαιολογούν ίσως την ονομασία Su-21 των τελευταίων μοντέλων.

Παρά την ηλικία του, το «Φλάγκον» έχει αξιόλογες επιδόσεις (2,3 Μαχ με βλήματα, 11 χλμ. ύψος σε 2,5΄, ακτίνα ανάσχεσης 725 χλμ.), ανάλογες με αυτές του σχεδόν σύγχρονου του F-15, που όμως έχει εντελώς διαφορετικό χαρακτήρα. Περί τα 600 «Φλάγκον» παραμένουν ακόμα σε υπηρεσία.

Διευρύνοντας το φάσμα

Το MiG-21 που ήταν η σπονδυλική στήλη των σοβιετικών αεροπορικών δυνάμεων είχε ορισμένα εγγενή μειονεκτήματα, τα οποία ήσαν βέβαια εμφανή στα επιτελεία. Για τη δεκαετία του '50 τα μειονεκτήματα αυτά δεν ήσαν καθοριστικά, καθώς όμως τα χρόνια περνούσαν και οι τακτικές συνθήκες άλλαζαν θα γίνονταν όλο και πιο καθοριστικά. Έτσι, εννέα χρόνια μετά το ξεκίνημα του MiG-21, κυκλοφόρησε μια νέα σειρά προδιαγραφών, οι πρώτες για ένα μαχητικό πολλαπλών ρόλων.

Αυτό που ζήτησε το επιτελείο ήταν ένα βασικό αεροσκάφος που να μπορούσε να έχει και αρκετά ευρύ φάσμα αποστολών και να μπορεί να αποτελεί βάση για εξειδικευμένες παραλλαγές. Στο βασικό σχέδιο δόθηκε έμφαση στη δυνατότητα μάχης παντός καιρού από απόσταση, στη μεγάλη αυτονομία και ισχύ πυρός, στη μεταφορά προηγμένου ραντάρ και μεγάλων οπλικών φορτίων, και στις καλές επιδόσεις, στον αέρα και στο έδαφος.

Το μαχητικό θα χρησιμοποιείτο σαν τακτικό καταδιωκτικό και καταδιωκτικό - βομβαρδιστικό, ανασχετικό, μαχητικό κρούσης και αεροπορικής υπεροχής. Για να συμβιβαστούν όλες αυτές οι απαιτήσεις, ήταν φυσικό να κατασκευαστεί ένα μεγάλο και ισχυρό αεροσκάφος, μ' έναν καινούργιο κινητήρα και με αεροδυναμική που πρώτη φορά εμφανιζόταν σε αεροσκάφος του τύπου του, πτέρυγες μεταβλητής γεωμετρίας. Αυτές του επέτρεψαν να μπορεί να απογειώνεται από σχετικά μικρούς και «δύσκολους» διαδρόμους, και να μπορεί να διανύει μεγάλες αποστάσεις με μεγάλη ταχύτητα πτήσης. Η ευελιξία και η ικανότητα κλειστής αερομαχίας παραμελήθηκαν (δεν είχε καν πυροβόλο) κι αυτό ήταν φυσικό. Ο ρόλος του δεν προέβλεπε ν' αφήσει τους αντιπάλους του να πλησιάσουν τόσο πολύ! Στα χρόνια που ακολούθησαν το αεροσκάφος αυτό, που ονομάσθηκε MiG-23 «Φλόγκερ», μπήκε σε υπηρεσία (το 1972), κατασκευάσθηκε σε χιλιάδες αντίγραφα, πωλήθηκε σε δεκάδες χώρες και γέννησε πολλές παραλλαγές. Η κυριότερη είναι βέβαια το εξειδικευμένο επιθετικό MiG-27, με διαφορετικό ρύγχος και προωστικό σύστημα ρυθμισμένο για περισσότερη ώση στις χαμηλές ταχύτητες.

Από το «Φλόγκερ» και μετά, η εξέλιξη του σοβιετικού μαχητικού είναι τμήμα της σύγχρονης ιστορίας.

Τα Su-24, MiG-31, MiG-29, Su-27 και το Yak-36 38 είναι λίγο - πολύ γνωστά, και αποτελούν τις τελευταίες γενιές των σοβιετικών μαχητικών. Μέσα σε σαράντα χρόνια, εκμεταλλευόμενοι ξένη τεχνολογία (γερμανική αεροδυναμική, βρετανικούς κινητήρες, αμερικανικά ραντάρ) και με πολλή έρευνα, άφθονα πρωτότυπα, πολλές δοκιμαστικές παρτίδες και έξυπνες κινήσεις, οι σοβιετικοί κατάφεραν να γεφυρώσουν το τεχνολογικό χάσμα που τους χώριζε από τον υπόλοιπο κόσμο. Σε λίγα χρόνια ίσως δούμε να περνάει σ' αυτούς η πρωτοπορία στην αεροναυτική τεχνολογία, και να γίνονται τα σοβιετικά μαχητικά πρότυπα προς αντιγραφή! □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
● Aircaft of the Soviet Union Bill Gunston ● Air International, April 1986 ● Soviet War Machine ● Soviet Air Power Anthony Robinson

Τοσο η Rockwell οσο και η Boeing εχουν αναπτυξει κοινο πρόγραμμα μελετης για την κατασκευη ενός **ανεξαρτητου συστηματος εγκαιρης προειδοποιησης εγκλωβισμού από εχθρικό ραντάρ του B-1B σε συμπληρωμα του ALQ-161** Οι μελετες αυτές έχουν σαν βαση τους το νέο ALR-56M της Loral, που προσφατα επιλεχθηκε απο την USAF για τα F-16 και τα RF-4C

Μεταξυ της Γερμανικής Πολεμικής Αεροποριας (Luftwaffe) και της Litton Applied Technology Div. υπεγραφη συμβολαιο υψους $ 11,9 εκατ. U.S. για την προμηθεια των δεκτων προειδοποιησης εγκλωβισμου από εχθρικό ραντάρ (RWR) τυπου ALR-68A (U)-2 για τα RF-4E και F-4F Phantom της Luftwaffe. Το νέο RWR θα προερχεται απο το ALR-46 που χρησιμοποιειται απο πολλές Πολεμικες Αεροποριες σε ολον τον κοσμο.

Η Ελληνική Αεροπορικη Βιομηχανία Α.Ε. (ΕΑΒ) προκηρυξε δημοσιο διεθνή διαγωνισμο με σφραγισμένες προσφορές για την προμηθεια ενος κεντρου κατεργασιας 5 αξονων και 2 παλλετων (5 - Axis Machining Center) που θα χρησιμοποιηθει για την κατασκευή μερων της ατρακτου και του αεραγωγου του F-16C στα πλαισια των αντισταθμιστικων οφελων

Το Ιδρυμα Ευγενιδου, όπως ειναι γνωστό, έχει προκηρυξει διαγωνισμό τεχνολογικων κατασκευών. Η τελική επιλογή και βραβευση των αξιολογότερων κατασκευων ειχε αρχικά προγραμματιστει για τις 16 Απριλιου 1989. Υστερα ομως απο παρακληση πολλων νέων που πληροφορηθηκαν καθυστερημένα την προκήρυξη του διαγωνισμου, πραγμα που δεν τους επετρεπε να ολοκληρωσουν έγκαιρα τις κατασκευές τους η Επιτροπή Αξιολόγησης αποφάσισε να παρατεινει την προθεσμια αποστολής κατασκευων μέχρι τις 10 Οκτωβριου 1989. Ετσι η εκθεση των κατασκευων θα γινει από τις 12 Νοεμβριου 1989 μέχρι τις 8 Δεκεμβριου, και η απονομή των βραβειων στις 10 Δεκεμβριου 1989. Για περισσότερες πληροφοριες, κ. Δ. Νικολακόπουλο τηλ. 9411181

Ελληνας ο νεαροτερος αλεξιπτωτιστής του κόσμου. Λέγεται Σπυρος Μικαλεφ, ειναι 12 ετων και προσφατα πραγματοποιησε το πρωτο του αλμα με αλεξιπτωτο Parapente. Ανηκει στη δυναμη της Αερολέσχης Κερκυρας και ως εκπαιδευτή του ειχε τον κ. Γιωργο Βοτετσιάνο.

Το 60ο και τελευταίο στη σειρά παραγωγης της McDonnell Douglas, KC-10 tanker για την USAF ήταν το πρωτο που εφοδιαστηκε με το συστημα ανεφοδιασμού εν πτησει Mk-32B. Το συστημα αυτό έχει τη μορφή εξαρτωμενων ατρακτιδιων ανεφοδιασμου από τις πτερυγες του αεροπλάνου. Με την προσθηκη του συστήματος αυτου (Hosesand Drogues) το KC-10 tanker θα διαθετει ένα μικτο συστημα με Boom στο πισω μέρος της ατράκτου, καθως και τα δυο προαναφερθέντα ατρακτιδια κατω απο τις δυο πτέρυγες, επιτρεποντας ετσι τον ταυτόχρονο ανεφοδιασμό με καυσιμα τριων πολεμικων αεροπλανων των χωρων του ΝΑΤΟ ή και του Αμερικανικου Ναυτικου

Η Lufthansa υπέγραψε συμβολαιο ύψους $3 δις U.S. με την Airbus Industrie για την αγορα 15 A340 με οψιον για αλλα 15. Το πρωτο απο τ αεροπλανα αυτα θα παραδοθει στη Γερμανικη αεροπορικη εταιρια το Σεπτέμβριο του 1992 αντικαθιστωντας τα DC-10-30 και επεκτεινοντας τις δραστηριότητες της εταιριας με απ' ευθειας πτησεις μεγαλης διαρκειας προς τις χωρες της Μ. Ανατολης και της Λατ. Αμερικης

Η Γαλλικη Πολεμικη Αεροπορια παρέλαβε το πρωτο της C-160 Transall "Gabriel" ειδικα εξοπλισμενο για ηλεκτρονικό πόλεμο. Υπευθυνη για τον εξοπλισμό αυτόν και την τοποθέτηση του στο αεροπλανο ηταν η εταιρία Sagerma - Socea του Bordeaux.





Ο πόλεμος των FALKLANDS

ΜΕΡΟΣ Β'

ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΕΙΧΑΜΕ ΑΣΧΟΛΗΘΕΙ ΜΕ ΤΟ ΤΙ ΠΡΟΗΓΗΘΗΚΕ ΤΗΣ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΛΕΥΡΩΝ. ΤΗ ΦΟΡΑ ΑΥΤΗ, ΕΞΕΤΑΖΟΥΜΕ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΟΥΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΒΑΣΗ ΤΗΣ





Σχηματισμος τριων Χαριερ της RAF. Τετοια αεροπλάνα σταλθηκαν για ενισχυση στα Φωκλαντ και βαφτηκαν εν πλω με τα χρωματα του Ναυτικου

Του Τασου Γκουρκωτη



Το αντιτορπιλικο Σεφιλντ τυλιγμενο στις φλογες, μετα το πληγμα που υπέστη απο ένα μόνο πυραυλο Εξοσετ. Μια φρεγατα εχει σπεύσει για βοηθεια αλλα δεν μπορεσε τελικα ν αποτρέψει τη βυθισή του

Στις 20 Απριλίου η αρμαδα είχε προσεγγίσει τα Φώκλαντς. Δύο ημέρες αργότερα ένα Σι Χάριερ αναχαιτισε ένα αργεντινό αεροσκαφος Boeing 707 επιτήρησης αέρος και επιφανειας το οποιο πετούσε πάνω απο τη ναυαρχίδα της αρμαδας, το αεροπλανοφόροHMS Hermes. Αυτό το επεισόδιο έδειχνε ότι η κρίση δεν είχε κορυφωθεί ακόμα και ότι υπήρχαν ελπίδες ειρηνικής διευθέτησης του προβληματος, κάτι για το οποίο ήλπιζαν και οι δύο πλευρές. Αν το 707 προσπαθουσε να κατασκοπεύσει το στόλο δυο εβδομαδες αργότερα, σίγουρα θα ειχε καταρριφθει. Οι Βρετανοι εδειχναν αυτοσυγκράτηση πιστεύοντας ότι οι Αργεντινοι θα εγκατελειπαν τα νησιά μόλις εμφανιζόταν ο στόλος και γινόταν αντιληπτο ότι η «Γηραιά Αλβιων» δεν μπλοφάριζε.

Πράγματι στις δύο εβδομάδες που μεσολάβησαν από την αναχωρηση της αρμαδας απο το Portsmouth μέχρι την άφιξή της στα Φώκλαντς, σημειωθηκε έντονη διπλωματική δραστηριότητα. Στις 7 Απριλίου 1982, η κυβερνηση Θατσερ αποφασισε την επιβολη ζώνης αποκλεισμού 200 μιλίων γύρω από τα νησιά. Την επομενη η χούντα της Αργεντινής αντέδρασε με διακήρυξη ζώνης αμυνας 200 μιλίων. Τις επόμενες ημερες η διπλωματική δραστηριότητα, με μεσολαβητή τον υπουργό Εξωτερικών των ΗΠΑ, Αλεξάντερ Χαιηγκ, καταφερε τουλαχιστον να μειωσει την ένταση των ανακοινωσεων των δύο στρατοπεδων και κάποιοι άρχισαν να ελπίζουν ότι δεν θα χρειαζόταν τελικά να «μιλήσουν τα όπλα».

Όμως οι εξελίξεις τους διέψευσαν. Η βρετανική κυβερνηση σε καμία περίπτωση δεν δεχόταν να ανακαλεσει το στολο, την στιγμή αλλωστε που η συντριπτική πλειοψηφια της κοινής γνωμης επιδοκίμαζε τις ενεργειές της. Από την αλλη πλευρα οι Αργεντινοι έδειχναν αποφασισμενοι να κρατήσουν τα νησιά. Συντομα, τόσο οι ενεργειες του Χαιηγκ, όσο και οι ενεργειες των διαφόρων αξιωματουχων του ΟΗΕ, έφτασαν σε αδιεξοδο και όλοι περιμεναν την έναρξη της συγκρουσης, που μονο ενα θαυμα μπορουσε να αποτρεψει.

Στο στρατιωτικό τομεα και οι δύο αντιπαλοι ειχαν αποδυθεί σ' ένα φρενηρη αγώνα δρόμου, προσπαθωντας να είναι οσο το δυνατον καλύτερα προετοιμασμένοι την ωρα της συγκρουσης. Οι Αργεντινοί μετεφεραν συνεχεια εφοδια παντός ειδους, έσκαβαν ορύγματα και κατασκευαζαν οχυρωματικα εργα. Οι προετοιμασιες τους όμως ηταν βιαστικες και απρογραμμάτιστες. Τα ορυγματα μαχης ήταν χωρις σκεπαστρα, με αποτέλεσμα να τα εγκαταλειψουν οταν αρχισαν οι βομβαρδισμοί. Τα υλικά οχυρωσης ηταν ελάχιστα και χρησιμοποιηθηκαν υλικα από αυτά που βρισκονταν στα νησια. Αυτα ομως ήταν ακαταλληλα για πολεμικές επιχειρησεις και υπηρχαν σε μικρες ποσοτητες. Αναγκαστικα οι Αργεντινοι κατεφυγαν στη λύση των ναρκοπεδιων. Όπως ειχαμε γραψει και στο προηγουνενο τευχος, «στρωθηκαν» συνολικα 191 ναρκοπεδια. Στην προσπαθεια τους να οχυρωσουν καλυτερα τα νησιά και να εξασφαλισουν όσο το δυνατον μεγαλύτερες ποσοτητες εφοδιων, οι Αργεντινοι παραμελησαν την εκπαιδευση των στρατευματων τους, θεωρωντας προφανως, ότι τους αρκουσε η εκπαιδευση που ειχαν λαβει στην Αργεντινή. Ετσι άφησαν να περασει ανεκμεταλλευτο το πολύ σημαντικό πλεονέκτημα της άμυνας σε γνωστη περιοχή. Όταν άρχισαν οι μαχες οι Αργεντινοί σε πολλές περιπτωσεις αγνοουσαν τη διαμορφωση του εδαφους στο διπλανό τομέα, αδυνατωντας έτσι να δρασουν αποτελεσματικά σε ευρυ μετωπο. Αντιθετα οι Βρετανοι συντηρουσαν την εκπαιδευση των ανδρων τους ακομα και πανω στα καταστρωματα των πλοιων, ενω ειχαν αφησει πισω την 5η Ταξιαρχια Πεζικου για να εκτελέσει μια σειρα ειδικών ασκησεων στις υγρές πεδιαδες και τις αποκρημνες ακτές του Dartmour, στην Αγγλια, αποσκοπώντας στην όσο το δυνατόν πιστοτερη προσομοιωση του πεδιου μάχης. Όταν αναχώρησε με το δεύτερο κυμα η 5η Ταξιαρχια, ήταν η καλυτερα εκπαιδευμενη μοναδα των βρετανικων δυναμεων ξηρας, στις δυσκολες συνθηκες του συμβατικου αγωνα που επροκειτο να διεξαχθει στα νησιά. Όμως οι Βρετανοι είχαν πατησει τα νησιά, πολυ πριν φτασει η αρμαδα. Το απόσπασμα των SBS (Special Boat Squadron) ειχε ξεκινήσει για τα νησια στις 2 Απριλίου. Μεταφερθηκαν μέχρι τη νήσο Ασσενσιόν με μεταγωγικα αεροσκάφη κι από εκει τους παρέλαβαν υποβρυχια και σε λίγες ημέρες βρισκονταν στα νησια. Εκει οι SBS, εκτέλεσαν διαφορες επιχειρησεις δολιοφθορας και εκαναν λεπτομερεις αναγνωρισεις, σημειώνοντας τον τροπο αναπτυξης των Αργεντινων. Υπολογιζεται οτι οι SBS βρισκονταν στα Φώκλαντς τουλαχιστον μία εβδομαδα πριν φτάσει η αρμαδα, δηλαδή ειχαν φτασει γύρω στις 12-14 Απριλιου 1982. Το επιπεδο εκπαιδευσης των SBS ηταν αναλογο με αυτό των συναδελφων τους της SAS, αλλά οι πρώτοι είχαν μια πιο εξειδικευμένη εκπαίδευση σε αποστολές αποβασης και εκτέλεσης επιχειρησεων σε παρακτιες περιοχές. Αλλωστε και γι' αυτό οργανικά ανήκουν στο Ναυτικο.

Τελικα την κρισιμη ωρα της συγκρουσης, οι επιτιθεμενοι γνωριζαν πολύ καλυτερα το πεδίο της μαχης απ' ότι οι αμυνόμενοι και αυτό έκρινε σε μεγαλο βαθμό την εξελιξη του αγωνα.

Στις 20 Απριλίου 1982, ο Βρετανικός Στόλος προσηγγισε τα Φωκλαντς. Αμέσως τέθηκαν σ' εφαρμογή τα σχέδια που είχαν καταρτιστει στο διαστημα που η αρμαδα επλεε προς τα νησιά. Λογω της ταχυτητας με την οποια ηταν αναγκασμένοι να δρασουν οι Βρετανοι, δεν υπηρχε χρονος για να σχεδιαστεί η επιχείρηση σε ολες της τις λεπτομερειες πριν ξεκινησει ο στολος κι έτσι αναγκαστικά η επιχειρηση «στήθηκε» εν πλω, βάσει των οδηγιων του Λονδινου. Βεβαια αυτό ήταν αρκετά παρακινδυνευμένο, καθως η επικοινωνια του στολου με το Λονδινο ηταν εκτεθειμενη στον κινδυνο των υποκλοπών, αλλα άλλη λυση δεν υπηρχε. Οταν μιλαμε για κίνδυνο υποκλοπων, δεν εννοούμε φυσικά τους Αργεντινους. Εννοούμε τη Σοβιετική Ένωση, η οποια αγρυπνα παρακολουθουσε την εξελιξη της καταστασης και τροφοδοτουσε με πληθος πληροφοριών το Μπουένος Άιρες. Στο πρώτο μέρος, ειχαμε σημειωσει τις ιδιαιτερες σχεσεις που ειχαν αναπτυχθεί μεταξύ Αργεντινης και Σοβιετικης Ένωσης.

Ας παρακολουθησουμε χρονικά τα γεγονοτα από τις 25 Απριλίου, ημέρα που οι Βρετανοί αποβιβαστηκαν στο Γκριτβικεν της Ν. Γεωργιας, μεχρι την ημερα που παραδοθηκαν οι Αργεντινές δυναμεις στα Φωκλαντς.

- **25 Απριλίου, Κυριακή.** Ελικοπτερα Λυνξ του στολου, εντοπιζουν αργεντινό υποβρύχιο στα ανοιχτά της Ν. Γεωργιας. Το υποβρύχιο ηταν το Santa Fe, αμερικανικης κατασκευής του 1944, που παρακολουθούσε τις κινησεις των Βρετανων. Το σκαφος δέχτηκε αμεσως επιθεση απο τα βρετανικά ελικοπτερα και χτυπηθηκε σοβαρα από βόμβες βυθού και πυροβολα των 20 και 30 mm. Τραυματισμένο καταφερε να φτασει στο



λιμανι του Γκριτβικεν, όπου λιγες ωρες αργοτερα, κατεληφθη από τους πεζοναύτες του 42ου Commando που αποβιβαστηκαν στη Ν. Γεωργία. Την εισβολη ειχαν προετοιμασει οι SBS, οι οποίοι είχαν αποβιβαστει δύο ημερες νωριτερα και κατέστρεψαν τις κεραιες επικοινωνιων των αργεντινων δυνάμεων, αποκοπτοντας τις απο καθε ειδους επαφή με τα Φωκλαντς και το Μπουένος Αιρες. Οι SBS τοποθέτησαν επίσης και συσκευές σημανσης σε προκαθορισμενα σημεία, όπου επροκειτο να προσγειωθούν τα ελικόπτερα του στολου με τους πεζοναυτες. Την αυγή της 25ης Απριλιου ο Μ (Mangle) λόχος του 42ου Commando, αποβιβαστηκε στη Ν. Γεωργία με ελικόπτερα που ειχαν εξορμήσει από το αεροπλανοφόρο HMS Invinsible. Οι πεζοναυτες αποβιβαστηκαν 3 χλμ. απο το λιμανι του Γκριτβικεν. Δύο ωρες αργότερα οι 44 Αργεντινοί πεζοναύτες που αποτελούσαν τη φρουρά του λιμανιου, είχαν συλληφθει και το λιμανι ηταν στα χερια των Βρετανων. Λιγο αργοτερα με την καλυψη των ελικοπτερων και των πυροβόλων του στόλου, κατέλαβαν και το λιμανι Leith, αιχμαλωτίζοντας τους 112 Αργεντινους πεζοναύτες που ειχαν αναλαβει τη φυλαξή του. Στις 6 το απογευμα είχαν απομείνει ελάχιστες εστιες αντίστασης, οι οποιες εκκαθαριστηκαν μεχρι τις 10.00 η ωρα το πρωι της Δευτερας

Με αυτήν την επιχειρηση ειχαν εξασφαλισει σταθερή βαση μολις 700 μίλια μακρια απο το χωρο της Κυριας Μαχης. Η εξέλιξη αυτή είχε δραματικές συνέπειες. Οι Αργεντινοί, άρχισαν να αντιλαμβανονται ότι θα χρειαζόταν υπεράνθρωπη προσπαθεια για να κρατηθούν τα νησιά, ενώ οι Βρετανοί, παρα την φαινομενικα εύκολη επιτυχία τους, εβλεπαν το χρόνο να τους πιεζει. Ο χειμωνας απειχε μόλις τριαντα ημέρες. Ταυτοχρονα «πάγωσαν» οι διπλωματικές συνομιλιες, αφού οι Αργεντινοί αρχικα δήλωσαν «καταπληκτοι», συμφωνα με δηλωση του υπουργού τους των Εξωτερικων, Νικανορ Κόστα Μεντέζ, και στη συνεχεια διεκοψαν τις συνομιλιες

• **30 Απριλίου.** Τιθενται σε ισχύ αμφοτερες οι ζώνες αποκλεισμού και άμυνας, σε ακτίνα 200 μιλίων γύρω από τα νησιά.

• **1 Μαΐου.** Ένα βρετανικό βομβαρδιστικό Vulkan βομβαρδίζει τους αεροδιαδρόμους του Port Stanley και του Goose Green. Το Vulkan ειχε απογειωθεί από τη νήσο Ασενσιόν, 3.600 μίλια μακριά από το στόχο του, και με ανεφοδιασμό στον αέρα έφτασε στα Φωκλαντς και βομβάρδισε με βομβες καταστροφης αεροδιαδρομων των 2.000 λιβρών τα αεροδρόμια των Φωκλαντς. Ήταν η πιο μακρινή αποστολη βομβαρδισμού στην ιστορια των πολεμων. Την ίδια μερα απονηωθηκαν πεντε Sea Harrier απο το HMS Ερμης, και βομβαρδισαν κι αυτά με βομβες των 500 και 1000 λιβρων τα δυο αεροδρομια. Η απαντηση της αργεντινης αεροποριας ήταν άμεση: Τέσσερα βομβαρδιστικα Canberra προσπαθησαν, με την προστασια ενος σμηνους Mirage, να πληξουν σκάφη του στόλου. Τα Sea Harrier καταφεραν να καταρρίψουν δύο αεροσκαφη, ένα από κάθε τυπο. Την ίδια ημερα οι ΗΠΑ διακηρυξαν επισημα τη διαθεση τους να βοηθησουν τους Βρετανούς, συμφωνα με το αρθρο 51 του καταστατικού χαρτη του ΟΗΕ, το οποιο χαρακτηριζει ως επιτιθέμενη την Αργεντινη και ως αμυνόμενη τη Βρετανια.

• **2 Μαΐου:** Το αργεντινό καταδρομικό General Belgrano δεχεται τις τορπίλες του βρετανικου υποβρυχιου HMS Conqueror και βυθιζεται. Η βύθιση του Belgrano, ενός παλιού σκαφους αμερικανικης κατασκευής του Β Π.Π., συνταράσσει τη διεθνή κοινη γνωμη. Αξιοσημειωτο ειναι οτι το Belgrano βυθιστηκε εξω απο τη δηλωμενη ζώνη αποκλεισμου των 200 μιλιων

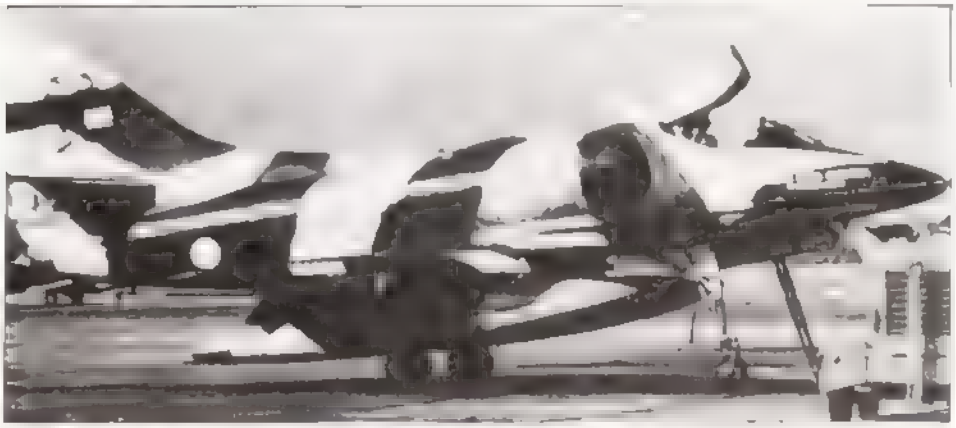
Την ίδια μερα αρχισε ο βομβαρδισμός των οχυρωμένων σημειων των νησιών από τα πλοια

• **3 Μαΐου:** Ενα ελικοπτερο Λυνξ βυθιζει με πύραυλο Sea Scua ένα αργεντινο ταχύπλοο περιπολικό ανοιχτής θάλασσας.

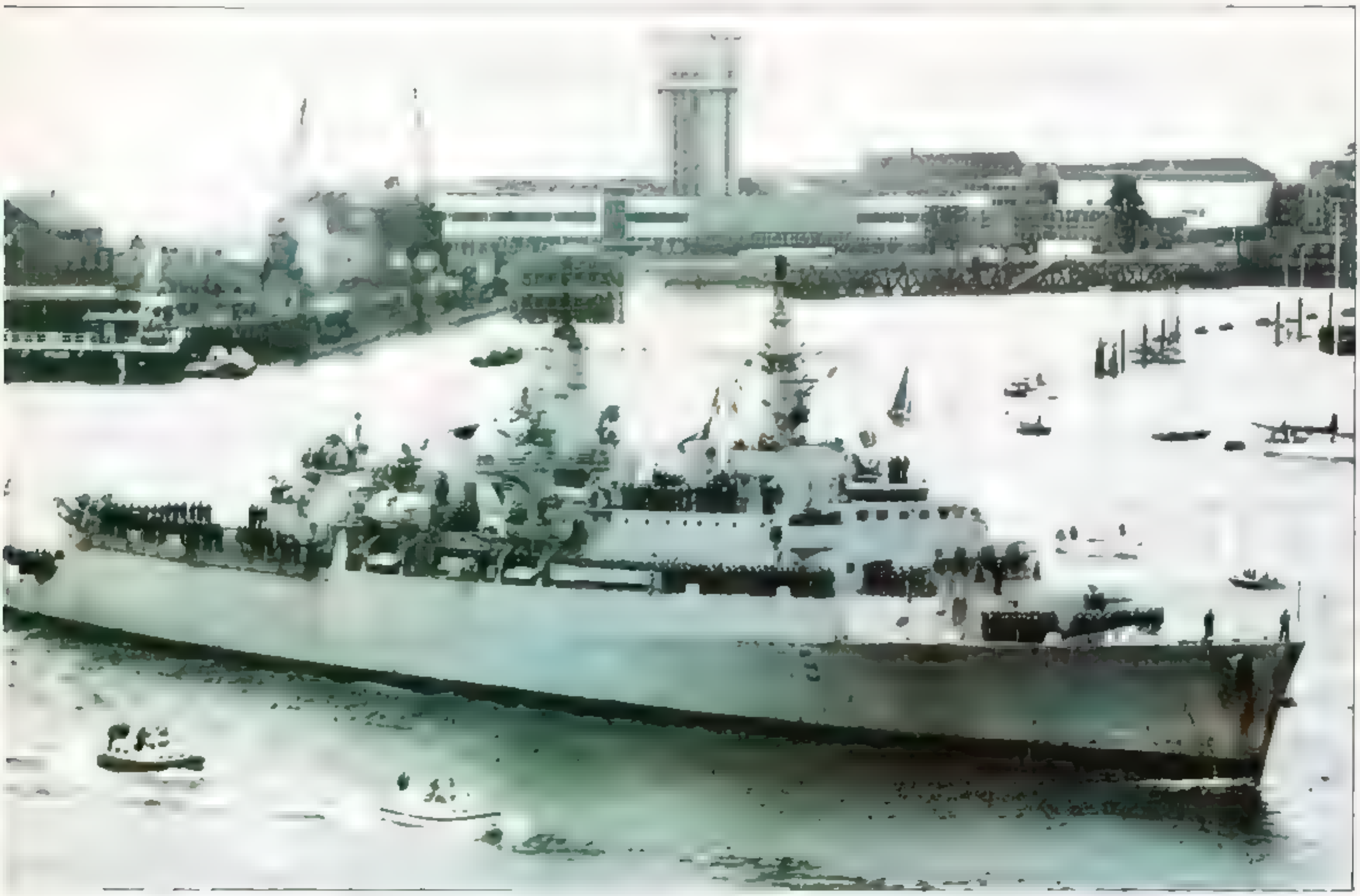
• **4 Μαΐου:** Δυο αεροσκαφη Super Etendard πλησίασαν σε αποσταση 20 μιλίων τη βρετανική αρμαδα και εκτόξευσαν από έναν πυραυλο γαλλικης κατασκευής ΑΜ - 39 Exocet, εναντίον ενος σκαφους που ειχαν εγκλωβισει τα ραντάρ τους. Δύο λεπτά αργότερα το αντιτορπιλικό HMS Sheffield δέχτηκε το ένα βλημα ακριβως στη μέση. Ο πύραυλος δεν εξερράγη αμέσως, αλλά η προσκρουση προκάλεσε πυρκαϊά με αποτέλεσμα να εκραγεί η κεφαλή του πυραυλου και να εξαπλωθει η πυρκαια μέσα στο σκάφος. Στην εξαπλωση της πυρκαιάς, βοηθησαν και οι αλουμινένιες κατασκευές. Λίγο αργοτερα η φωτια έφτασε στην αποθήκη των πυρομαχικων και το Sheffield τινάχτηκε στον αερα. Η βυθιση του βρετανικου σκαφους προκαλεσε σοκ στο Λονδίνο. Όχι γιατί η βυθιση ενος σκαφους δεν ηταν αναμενόμενη. Ήταν ο τροπος που βυθιστηκε το Sheffield. Οι Βρετανοί πιστευαν ότι τα έξι Super Etendard δεν ηταν σε επιχειρησιακη ετοιμοτητα, σύμφωνα με τις πληροφοριες που ειχαν παρει από τους Γαλλους. Δεν μπορουσαν όμως να ξερουν ότι Ισραηλινοί μηχανικοι, χρησιμοποιωντας μια δική τους «πατέντα» είχαν καταστήσει τα αεροσκαφη έτοιμα για αναληψη δρασης. Οι Ισραηλινοι ειχαν εγκαταστησει νέες συνδεσεις στα Super Etendard, οι οποίες έδιναν τη δυνατότητα στο αεροσκαφος να εκτοξεύει τους Exocet

• **9 Μαΐου:** Ξαναρχιζουν οι βομβαρδισμοι από θάλασσα και αερα εναντιον των νησιων. Οι επιχειρησεις ειχαν σταματησει για λιγες ημερες με την ελπίδα ότι θα μπορουσε να εξευρεθει μια διπλωματικη λυση, αλλα ματαια. Την ίδια ημερα πεζοναύτες καταλαμβανουν το αργεντινό σκαφος συλλογης πληροφοριών Narwa, που έπλεε κοντά στην αρμαδα.

• **12 Μαΐου:** Σκληρες αερομαχιες διεξαγονται πανω απο τα νησιά. Τεσσερα A-4 Skyhawk επιτιθενται κατα του HMS Brilliant με βομβες, αλλα καταρριπτονται τα δυο. Λίγο



Τα A-4 χρησιμοποιήθηκαν σε μεγάλο βαθμό από τους Αργεντινους εναντίον της βρετανικής αρμαδας. Το αποτέλεσμα δεν ήταν ανάλογο του ηρωισμου των Αργεντινων πιλότων γιατί συχνά οι βόμβες που έριξαν αν και βρήκαν τους στόχους τους δεν εξερραγησαν



Το HMS Glamourgan, αντιτορπιλικο της κλάσης Κάουντι, κατά την επιστροφή του στο Πόρτσμουθ. Και το πλοιο αυτό χτυπηθηκε απο πυραυλο Εξοσετ, αλλά στάθηκε πιο τυχερο από το Σέφιλντ

αργοτερα, ενα Skyhawk πληττει με μια βόμβα το HMS Glasgow. Η βομβα, χωρίς να εκραγει, βγήκε από το αλλο μέρος του πλοίου!

• **13 - 19 Μαΐου:** Κατα τη διαρκεια αερομαχιων καταρριπτονται από τα βρετανικά αεροσκαφη δωδεκα αργεντινα Μιραζ, Σκαιχωκ και ελικοφορα Πουκαρα. Τα σκαφη του στόλου συνεχιζουν το βομβαρδισμο των αργεντινων οχυρωματικων έργων πανω στα νησια.

• **20 Μαΐου:** Ένα περιεργο συμβάν. Ένα βρετανικό ελικόπτερο Σι Κινγκ συνετριβη στην περιοχή Πουντα Αρενας της Χιλής, κοντα στα σύνορα με την Αργεντινή. Όπως έγινε γνωστό αργοτερα, το ελικόπτερο μετέφερε δωδεκα άντρες των SAS με αποστολη την ανατιναξη των έξι Super Etendard, που αποτελουσαν τη μεγαλυτερη απειλη για την αρμαδα.

Ο αγώνας στην ξηρά

• **14 Μαΐου:** Τη νύχτα της Παρασκευής 14 Μαΐου οι SAS εκτέλεσαν μια επιχειρηση που είχε καθοριστική σημασία. Αποβιβαστηκαν με ελικόπτερα στο αεροδρόμιο του νησιού Pebble στο βορειο άκρο του Δυτικου Φωκλαντ και κατέστρεψαν στο εδαφος εξι Pucara, πέντε άλλα αεροσκάφη διαφόρων τύπων και τρία φυλάκια του αργεντινου στρατού. Κατά τη διαρκεια της επιχειρησης δεν σκοτωθηκε κανένας Βρετανός, αλλά λογω της κακοκαιριας ενα ελικοπτερο Sea King επεσε στη θαλασσα παρασύροντας μαζί του δυο πιλοτους του και 19 άνδρες των SAS. Πάντως η επιχείρηση κρίθηκε ως απόλυτα επιτυχημενη και είχε σημαντικό αντίκτυπο στο ηθικό των Αργεντινων. Οι τελευταιοι εβλεπαν οτι τα ακαλυπτα αεροσκαφη τους στα αεροδρομια ευκολα γινονταν στόχος των πυροβολων του ναυτικού ή των καταδρομέων. Μεχρι την ημερα της απόβασης οι SAS συνέχισαν αδιάκοπα τις επιχειρησεις τους.

• **19 Μαΐου:** Η αρμαδα πλησιαζει τα Φώκλαντς, βομβαρδιζει στοχους από το Port Stanley μεχρι τον ισθμο Darwin και ολα δειχνουν ότι επικειται η απόβαση.

• **21 Μαΐου:** Αρχιζει η αποβαση. Η αμφιβια δυναμη του στόλου, διεισδυει στο στενό μεταξυ των δύο νησιών Φωκλαντ και αρχιζει την αποβαση στρατευματων στον κολπο του San Carlos. Όλος ο κόσμος παρακολουθει με κομμενη την ανασα τις πρωτες κρισιμες ώρες της απόβασης. Η επιχείρηση διεξάγεται με εξαιρετικα δυσμενείς καιρικές συνθηκες. Το 42ο Commando, αποβιβάστηκε πρωτο με ειδικές λεμβους καταδρομών. Με καθε λέμβο μεταφέρονταν δέκα άνδρες και στη συνέχεια ακολουθουσαν τα μεγάλα αποβατικα με το 43ο και 40ο Commando μεταφεροντας ολοκληρους λοχους. Το Σύνταγμα των Αλεξιπτωτιστων μεταφερθηκε στην ακτή απευθειας απο το επιταγμένο υπερωκεάνειο Canberra με ελικόπτερα Sea King. Μεσα σε τεσσερις ώρες αποβιβαστηκαν αποσπασματα των τεθωρακισμένων μονάδων Blues and Royals. Την ίδια στιγμή που εκδηλωθηκε η κυρίως επιχειρηση, άλλες μοναδες πεζοναυτών έκαναν μια παραπλανητική καταδρομή και κατέστρεψαν ενα Pucara κοντα στο Goose Green.

Πως αντέδρασαν οι Αργεντινοί; Πολύ χαλαρά. Είναι πραγματι αξιοπερίεργος ο τρόπος αντίδρασης των Αργεντινών στην πιο «μεγά-

ΜΕΓΑΛΟΣ ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΝΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ

ΕΒΓΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ

Από την ΕΒΓΑ, παγωτά... στο τετράγωνο! Βρείτε σε ποιά από τα τετράγωνα της φωτογραφίας* υπάρχουν ένα ή περισσότερα σήματα ΕΒΓΑ (θα τα βρείτε σε 12 τετράγωνα), σημειώστε τα τετράγωνα στο Δελτίο Συμμετοχής (π.χ. 2Α) στείλτε το και με λίγη τύχη κερδίστε ένα από τα φανταστικά δώρα του Μεγάλου Διαγωνισμού ΕΒΓΑ.

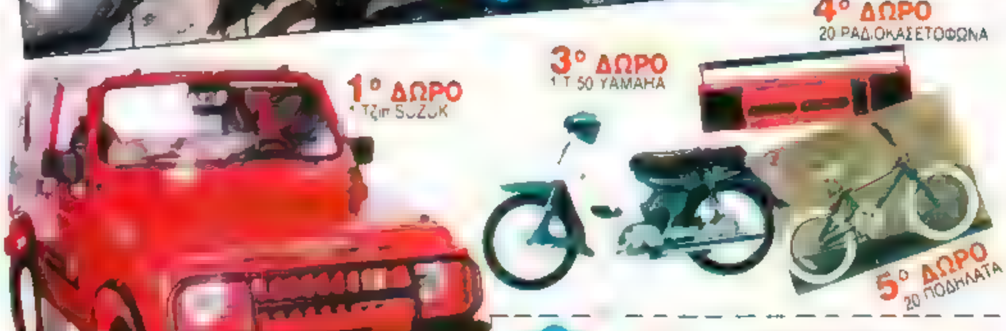


* Δε τε τη φωτογραφία και μεγαλύτερη σε αφίσες, όπου πωλούνται παγωτά ΕΒΓΑ. Εκεί θα βρείτε και δελτία συμμετοχής

Η ΕΒΓΑ ξέρει να δίνει γεύση στο καλοκαίρι σας!

ΒΡΕΙΤΕ ΤΑ ΕΒΓΑ

Κερδίστε Φανταστικά Δώρα!



1° ΔΩΡΟ 1 Τζιπ SUZUKI

3° ΔΩΡΟ 1 Τ 50 YAMAHA

4° ΔΩΡΟ 20 ΡΑΔΙΟΚΑΣΕΤΟΦΩΝΑ

5° ΔΩΡΟ 20 ΠΟΔΗΛΑΤΑ



2° ΔΩΡΟ 1 Marine jet YAMAHA

500 T-shirts ΕΒΓΑ θα δοθούν στους 500 πρώτους αποστολείς (σφραγίδα Ταχυδρομείου)

ΟΡΟΙ ΤΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ

1. Ο Διαγωνισμός «ΕΒΓΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ» θα γίνει σε μια περίοδο. Κάθε διαγωνιζόμενος έχει δικαίωμα αποστολής ενός μόνο δελτίου συμμετοχής.
2. Ο Διαγωνισμός λήγει στις 3 Ιουλίου, τελευταία ημέρα αποστολής δελτίων σύμφωνα με τη σφραγίδα του ταχυδρομείου.
3. Στις 24 Ιουλίου στα γραφεία της ΕΒΓΑ και ώρα 6.00 μ.μ. θα γίνει η κλήρωση των νικητών ανάμεσα σε εκείνους που έχουν απαντήσει σωστά.
4. Τα ονόματα των νικητών του Διαγωνισμού θα ανακοινωθούν με δημοσίευση στην εφημερίδα «ΝΕΑ» στις 27 Ιουλίου.
5. Η αγορά προϊόντων ΕΒΓΑ δεν είναι υποχρεωτική.
6. Στο Διαγωνισμό δεν επιτρέπεται να λάβουν μέρος οι εργαζόμενοι στην ΕΒΓΑ και στις διαφημιστικές εταιρίες Proad O & M Direct και θου.

Οι σωστές απαντήσεις καθώς και ο κανονισμός του Διαγωνισμού με όλους τους όρους διεξαγωγής του έχουν κατατεθεί στο συμβολαιογράφο κ. Ιωάννα Αλκ. Χριστοδούλου Σοφοκλέους 7, 2ος όροφος

ΔΕΛΤΙΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ

Να σταλεί ταχυδρομικώς στην ΕΒΓΑ ΑΒΕΕ Τ.Θ. 3241 102 10 Αθήνα μέχρι τις 3 Ιουλίου (σφραγίδα ταχυδρομείου) με την ένδειξη «ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ ΕΒΓΑ ΣΤΟ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ»

Το σήμα ΕΒΓΑ βρίσκεται στα τετράγωνα

ΕΠΩΝΥΜΟ ____________________

ΟΝΟΜΑ (ολογράφως) ____________________

ΟΔΟΣ ____________________ ΑΡ ______

Τ.Κ. ________ ΠΟΛΗ / ΧΩΡΑ ____________

ΤΗΛΕΦΩΝΟ ____________ ΗΛΙΚΙΑ ________

Proad O&M Direct

λη ημέρα του πολέμου». Ενώ οι Βρετανοί περίμεναν να συναντήσουν σφοδρή αντίσταση, αντίθετα η φρουρά του San Carlos, μετά την πρώτη επαφή της με τους Βρετανούς πεζοναύτες, διαλύθηκε και υποχώρησε αφήνοντας πίσω εννέα αιχμαλώτους. Περισσότερο δυναμική ήταν η αντίδραση της αεροπορίας. Τριάντα η σαράντα αεροσκάφη της αργεντινής αεροπορίας εξαπέλυσαν μαζικές επιθέσεις προσπαθώντας να ανακόψουν την απόβαση. Όμως οι Αργεντινοί έκαναν ένα μοιραίο λάθος. Αντί να στρέψουν όλα τους τα πυρά στο προγεφύρωμα που έστησαν οι Βρετανοί, προτίμησαν την «εύκολη» λύση των βομβαρδισμών του στόλου. Αποτέλεσμα ήταν, να υποστούν οι Αργεντινοί βαριές απώλειες από τη μαζική αντιαεροπορική άμυνα της αρμάδας και να επιτρέψουν στο προγεφύρωμα να σταθεροποιηθεί, αφού η αντίδραση των δυνάμεων ξηράς ήταν υποτυπώδεις. Είναι αλήθεια ότι οι Αργεντινοί θέλησαν να επαναλάβουν την επιτυχία του Sheffield, πιστεύοντας ότι κάτι τέτοιο θα έχει αντίκτυπο στη διεθνή κοινή γνώμη υπέρ της Αργεντινής. Μάλλον δεν είχαν αντιληφθεί τη σοβαρότητα της κατάστασης. Μετά το πρώτο αποβατικό κύμα, ακολούθησε η εγκατάσταση στο προγεφύρωμα αντιαεροπορικών πυραύλων Rapier, κάνοντας έτσι εξαιρετικά δύσκολο έργο μια πιθανή προσβολή από αέρος.

● **2 Ιουνίου:** Οι Βρετανοί δεν βιάστηκαν να προχωρήσουν στο εσωτερικό, αλλά σταθεροποίησαν το προγεφύρωμά τους και ετοιμάστηκαν προσεκτικά για την τελική εξόρμηση. Την Τετάρτη 2 Ιουνίου οι αλεξιπτωτιστές προσέβαλαν την αμυντική γραμμή San Carlos - Darwin - Goose Green, με σκοπό την εξουδετέρωση του περίκλειστου οχυρού της περιοχής και την κατάληψη της Ζώνης Προσγείωσης του Goose Green. Η προέλαση των Βρετανών πεζοναυτών και κομάντο κάθε άλλο παρά εύκολη ήταν, όχι τόσο λόγω της αργεντινής αντίστασης, αλλά κυρίως λόγω του υγρού και δύσβατου εδάφους της περιοχής. Επικεφαλής της γραμμής προέλασης ήταν το 2ο Τάγμα Αλεξιπτωτιστών,το οποίο προχωρούσε πεζή με φοβερό φόρτο, αφού όλα τα βαριά συστήματα, αντιαρματικοί Milan και αντιαεροπορικοί πύραυλοι Blowpipes, όπως και οι όλμοι των 81 mm μεταφέρονταν με τα χέρια. Στα σημεία που το έδαφος επέτρεπε την κίνηση οχημάτων, ελαφρά άρματα Scorpion και τζιπ Land Rover μετέφεραν φορητές γέφυρες και πλαστικούς διαδρόμους για τις ανάγκες της προέλασης. Μονάδες πεζοναυτών κινήθηκαν με εξωλέμβιες βάρκες στα νώτα του περίκλειστου που δεχόταν την επίθεση του 2ου Τάγματος Αλεξιπτωτιστών. Αποβιβάστηκαν στα προκαθορισμένα σημεία και μετά από προέλαση 24χλμ. και βασιζόμενοι στις πληροφορίες των αποσπασμάτων SAS που προηγήθηκαν πεζή και των SBS που διεισδυσαν με τις βάρκες, κυριεύουν το ύψωμα Bodie, 8χλμ. βόρεια του Darwin, όπου σταθεροποιούνται και κτυπούν με πυρά όλμων 81 mm τις θέσεις των Αργεντινών. Οι τελευταίοι, καταλαβαίνοντας ότι κινδύνευαν να συνθλιβούν από τη συνδυασμένη κίνηση των αλεξιπτωτιστών και των πεζοναυτών, μετέφεραν από το Port Stanley ένα τάγμα πεζικού και στις 3 Ιουνίου εξαπολύουν αντεπίθεση με την υποστήριξη ελαφρών αρμάτων και πυροβολικού. Τελικά κατάφεραν ν' απωθήσουν τους Βρετανούς σε απόσταση 3 χλμ. Την αργεντινή αντεπίθεση υποστήριξαν αεροσκάφη Pucara και Aeromacchi M.B. 326. Η στιγμή ήταν κρίσιμη. Αν οι Αργεντινοί κατάφεραν να σπάσουν την «τανάλια» που τους έσφιγγε τότε οι Βρετανοί θα αντιμετώπιζαν σαφώς το φάσμα της ήττας. Τότε φάνηκε η υπεροχή των τελευταίων στη μάχη σώμα με σώμα και στην εφαρμογή τακτικών μάχης κάθε άλλο παρά συμβατικών. Την νύχτα της **3 / 4 Ιουνίου** οι αλεξιπτωτιστές επιτέθηκαν με την υποστήριξη πυροβολικού και με την ξιφολόγχη κατάφεραν να απωθήσουν τους Αργεντινούς στην αρχική τους θέση. Η μάχη είχε φτάσει στο πιο κρίσιμο σημείο της.

● **5 Ιουνίου** Δυνάμεις των Σκωτών Φρουρών (Scots Guards) επιβιβάζονται σε πλοία, για ν' αποβιβαστούν την επόμενη μέρα στο Φιτζρού. Την επόμενη μέρα επίσης, δυνάμεις των Ουαλλών Φρουρών (Welsh Guards) πραγματοποιούν την ίδια επιχείρηση. Στο Φιτζρού βομβαρδίζονται δύο βρετανικά πλοία τα HMS Sir Galahad και HMS Tristram με θλιβερό απολογισμό 51 νεκρούς.

● **8 Ιουνίου** Σε σύσκεψη που πραγματοποιείται, επικυρώνονται τα τελικά σχέδια για την επικείμενη επίθεση στο Port Stanley. Μετά από τρεις μέρες, στις 11 Ιουνίου 1982, η μάχη για την ανακατάληψη της πρωτεύουσας του νησιωτικού συμπλέγματος άρχισε με τις συγκρούσεις για την ανακατάληψη των υψωμάτων που περιβάλλουν την πόλη. Ονόματα όπως Mount Lohgdon, Harrier, Two Sisters, ονόματα που μέχρι τότε τα ήξεραν μόνο οι κάτοικοι των νησιών, τώρα γίνονται γνωστά παγκοσμίως.

● **12 Ιουνίου** Οι δυνάμεις της 5ης Ταξιαρχίας βρίσκονται στις θέσεις τους έξω από το Port Stanley για την τελική έφοδο. Την ίδια μέρα σκληρές μάχες διεξάγονται για την κατάληψη του Tumbledown και του Wireless Ridge.

● **14 Ιουνίου** Έπειτα από εχθροπραξίες διαρκείας 70 ημερών περίπου, ο Αργεντινός στρατιωτικός Διοικητής των νησιών παραδίδεται άνευ όρων, ("Surrender without conditions) στις Βρετανικές δυνάμεις. Η σύγκρουση που κράτησε ολόκληρο τον κόσμο σε αγωνία για δύο μήνες περίπου έληξε πολύ ήσυχα και πολύ απλά με μια Βρετανική ανακοίνωση του γεγονότος και αποδοχής της παράδοσης των Αργεντινών δυνάμεων.

Τα γεγονότα του 1982 στο Νότιο Ατλαντικό πέρα από το γεγονός ότι αποτέλεσαν την αφετηρία σημαντικών εξελίξεων στην Αργεντινή, οδηγώντας τελικά στην πτώση της στρατιωτικής χούντας, είναι αξιοσημείωτα για δύο λόγους:

Πρώτον, απέδειξαν πως μια «στρατιωτική» κυβέρνηση, όπως της Αργεντινής, είναι δυνατόν να πραγματοποιήσει πολύ σημαντικά λάθη τόσο από στρατηγικής όσο και από τακτικής πλευράς.

Δεύτερον τα διδάγματα που αποκόμισαν οι Βρετανοί, και όχι μόνο αυτοί, από τη σύγκρουση του Νοτ. Ατλαντικού πολύ γρήγορα εντοπίσθηκαν, αναλύθηκαν και αφομοιώθηκαν από τ' αντίστοιχα Βρετανικά δόγματα της κατά ξηρά, θάλασσα και αέρα μάχης, που βέβαια δεν είναι του παρόντος ν' αναλύσουν. □

Η Pratt & Whitney τελείωσε με επιτυχία τις δοκιμές ύψους του νέου κινητήρα της XF 119. Ο XF 119 είναι η πρόταση της P&W για τον κινητήρα του ATF.

Η Boeing «δανείζεται» 670 τεχνίτες από την Lockheed, για να μπορέσει να ανταποκριθεί στο χρονοδιάγραμμα παράδοσης των 737-400, 737, 757. Οι δύο εταιρίες έκαναν την πρωτοφανή αυτή συμφωνία για να αποφύγουν την απόλυση του προσωπικού τους όταν οι γραμμές παραγωγής δεν είναι ιδιαίτερα απασχολημένες.

Τα 40 χρόνια ζωής έκλεισε το Avro Shackleton. Ο βετεράνος του δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου εξακολουθεί να βρίσκεται και θα βρίσκεται στο στόλο της RAF με ρόλο AEW μέχρι τις 30 Ιουνίου 1991, οπότε θα αντικατασταθεί από τα E-3 Sentries που παρήγγειλε πρόσφατα το Ηνωμένο Βασίλειο. Πολλοί από το ιπτάμενο προσωπικό της 8ης Μοίρας που διαθέτει τα Shackleton, ανυπομονούν να έρθει γρήγορα η ημερομηνία αντικατάστασής τους, αφού οι περισσότεροι δεν είχαν καν γεννηθεί όταν το Shackleton έκανε την παρθενική του πτήση.

Το Αμερικανικό Ναυτικό και η Litton Applied (Technology Division) υπέγραψαν συμβόλαιο ύψους $ 48,6 εκατ U.S. για την παραγωγή ειδικών δεκτών και κομπιούτερς για το αερομεταφερόμενο σύστημα προειδοποίησης απειλής εκπομπών ραντάρ AN/ALR-67.

Καθελκύστηκε τον Απρίλιο ένα ακόμα πυραυλοφόρο καταδρομικό κλάσης Ticonderoga, το CG 63 Cowpens από τα ναυπηγεία Bath Iron Works του Maine και αναμένεται να ενταχθεί στη δύναμη του Αμερικανικού Ναυτικού.

Η γαλλική Dassault και η Δυτικογερμανική Litef ένωσαν τις τεχνογνωσίες τους παρουσιάζοντας το σύστημα HERALD (Helicopter Equipment for Radar and Laser Detection). Το σύστημα αυτό, αφορά εξοπλισμό ελικοπτέρων για ανακάλυψη radar και ακτινών laser για το κοινό γαλλο-γερμανικό πρόγραμμα ελικοπτέρων PAH-2/ HAC/ HAP. Το σύστημα HERALD θα προειδοποιεί τα πληρώματα εδάφους ή των εναέριων σταθμών παρακολούθησης για επερχόμενη απειλή από εκπομπή radar και ακτινών laser. Οι δύο εταιρίες πραγματοποιούν από κοινού, τόσο τη σχεδίαση όσο και την κατασκευή του συστήματος.

Η Δανική Πολεμική Αεροπορία θα επιλέξει τον αντικαταστάτη των Saab J 35 Drakens ανάμεσα σε μια προηγμένη έκδοση του F-16 και του SAS-39 Gripen. Οι Δανοί διαθέτουν 43 Drakens σε παραλλαγές αναχαίτισης, αναγνώρισης και εκπαίδευσης. Το νέο αεροσκάφος δεν πρόκειται να μπει σε υπηρεσία πριν από το 1996.

Το An-225 Mirya κατέρριψε μια σειρά από ρεκόρ με μια πτήση διαρκείας 3,5 ωρών από το Κίεβο. Το Mirya που είχε βάρος 508,2 τόννων (1,12 εκατομ. λιβρών) πριν την απογείωση, πέταξε σε μια διαδρομή 2.000 χλμ. χωρίς στάση, με ωφέλιμο φορτίο 156,3 τόννων (344.485 λιβρών). Στην πτήση, έφτασε σε ύψος 39.400 ποδιών (12.000 μέτρων). Τα ρεκόρ έγιναν στην 44η πτήση του An 225 στις 21 Δεκεμβρίου του 1988. Σχεδιάζεται ήδη άλλη μια πτήση για κατάρριψη ρεκόρ. Σ' αυτήν, το αεροσκάφος θα μεταφέρει φορτίο 250 τόννων (551.000 λιβρών) και θα έχει βάρος απογείωσης 600 τόννων (1.322 εκατομ. λιβρών).

Επιθεωρήσεις σε κινητήρες F110 της General Electric με περισσότερες από 350 ώρες πτήσης, αποκάλυψαν ότι σε 30 από αυτούς ήταν αναγκαία η επισκευή των θαλάμων καύσης. Οι επιθεωρήσεις αυτές, έγιναν

υστερα από παρατηρησεις ρωγμών στους κινητηρες των F-16 C/D, που έχουν μεγαλυτερες αεροεισαγωγες

Ένας απο τους επιζησαντες από το ατύχημα του μοναδικου σοβιετικού πυρηνικου υποβρυχίου της κλάσης Mike, κατηγγειλε την έλλειψη σωστικων μέσων μέσα στο σκάφος Εξαιτιας αυτής της έλλειψης, εχασαν τη ζωή τους 38 από τους 42 νεκρους αφου μόνο 4 σκοτωθηκαν απο την πυρκαγια.

Η αμερικανικη FAA έχει επιβαλλει πρόστιμα ύψους 1,18 εκατομμυρίων δολαριων σε αεροπορικες εταιρίες που το προσωπικό ασφαλείας τους απετυχε να εντοπισει διαφορων ειδών οπλα που είχαν τοποθετηθεί από επιθεωρητές της. Στο πρόγραμμα που έχε, αρχισει εδω και δυο χρόνια εχουν επιβληθεί συνολικα πρόστιμα υψους 4 εκατ. δολαριων. Το 1988 το ποσοστο ανακαλυψης των υποπτων αυτων συσκευων εφτασε το 93,1% σε σχεση με το 88,2% του 1987 και το 78,9% του 1986 Ενας βασικος λογος που το ποσοστο αυτο δεν προσεγγιζει γρηγορα το 100% είναι, συμφωνα με την FAA, οι χαμηλές αμοιβές του προσωπικου ασφαλειας σε συνδυασμό με τη μεγαλη μονοτονια του επαγγελματος

Την προσοχη μεγαλων γαλλικων εταιριων έχει τραβηξει το νέο ελαφρύ μαχητικό LCA της Ινδίας Η Matra ελπίζει να πεισει την τελευταια να χρησιμοποιήσει γαλλική τεχνολογια στο οπλικο συστημα του αεροσκαφους, ενω η Dassault σκοπευει να ανανεωσει το συμβολαιο συνεργασιας στο σχεδιασμό του LCA. Αντιμέτωπη με την Dassault θα ειναι η δυτικογερμανική MBB, που ήδη συνεργάζεται με την Hindustan για το προηγμενο Ελαφρύ Ελικόπτερο

Το πρωτο F-16 ADF (Air Defence Fighter) προσγειώθηκε στο Kinsley Field του Oregon σηματοδοτωντας την έναρξη του προγραμματος εκπαιδευσης χειριστων σ αυτό. Η USAF μετατρέπει, με kits της General Dynamics, 270 F-16A/B που θα εξοπλισουν 11 πτερυγες του Air National Guard

Οι παραγγελιες για το τριεθνικό Tornado, έφτασαν τις 1.000 από τις οποιες οι 136 προοριζονται για εξαγωγες. Η τελευταια παραγγελια έγινε από αγοραστη που το ονομα του δεν εχει ανακοινωθει, ομως εξασφαλίζει τη λειτουργια της γραμμης παραγωγής του Tornado, τουλαχιστον μέχρι το 1996 Μέχρι στιγμής, έχουν παραδοθεί 771 Tornados που εχουν συγκεντρωσει περιπου 550 000 ωρες πτησης Παραλληλα η Panavia συνεργαζεται με την Rockwell για την προώθηση της υποψηφιοτητας του Tornado ECR (Electronic Combat Reconaissance) για την αντικατασταση του F-4G Wild Weasel της USAF

Η Τουρκική Πολεμική Αεροπορια διαπραγματεύεται με την αμερικανική Lo Presti Piper Engineering την αγορά 50 εκπαιδευτικων turbo prop, με το όνομα Swiftfive Ο φακελος των επιταχυνσεων θα αρχιζε, απο —3g, και θα φτανει τα 6g

Εφτασε στην III Πτέρυγα Μαχης στη Ν. Αγχιαλο το δευτερο σμηνος από αεροσκαφη F-16C Ο συνολικος αριθμός τους φτανει τωρα τα οκτω

Η Τουρκικη Πολεμική Αεροπορία παρέλαβε 120 πυραύλους αέρος - αέρος Super Sidewinder AIM-9L. Μέχρι τωρα, η Τουρκικη Αεροπορια δεν διέθετε αυτόν τον τυπο του πυραυλου σε αντίθεση με την Ελληνικη

▸ 65

TLP

οτι πραγματοποιηθηκε λίγο πανω από την επιφανεια της Σελήνης, την απουσία νεφους σκονης μετά το συμβαν, και τέλος την ένταση της λάμψης.

Οι Έλληνες αστρονόμοι, παιρνοντας υπ' οψη την ηλιακη σταθερά, το αλβεδο της Σεληνιακής επιφανειας, και το λογο της λαμπροτητας της λαμψης ως προς τη λαμπρότητα του σεληνιακού δισκου υπολόγισαν την ισχυ της: $4{,}5\times10^{17}$ εργια / δευτερόλεπτο, δηλαδη, 45 εκατομμυρια κιλοβατ[1] (45.000 Μεγαβατ ή όσο 1.000 πυρηνικοι αντιδραστηρες).

Η ηλιακή δραστηριότητα δεν ήταν ιδιαιτερα αυξημένη στις 23 Μαΐου, και η πιθανοτητα ανακλασης ηλιακου φωτος στην επιφανεια της Σελήνης, αποκλειεται, κι εξάλλου η λάμψη αυτή δεν πραγματοποιήθηκε πάνω στην επιφάνεια της Σεληνης, αλλά σε καποιο ύψος. Η απουσια κάποιου ιχνους σκιασης στις φωτογραφιες, επισημαίνει τη μη ηφαιστειακη φυση του φαινομενου. Μια εκτόνωση ενεργειας που οφειλεται σε συγκρουση υλης και αντιυλης - και η οποια θα εξηγουσε το τεραστιο ποσόν της ενέργειας που εκλύθηκε - θα πρέπει να αποκλειστεί, επειδή σ' αυτήν την περιπτωση η ενέργεια θα απελευθερωνόταν με τη μορφη σχετικιστικών πιονιων και ακτινων γαμμα με μικρό μήκος κυματος

Μηπως η λαμψη θα μπορουσε να ερμηνευτει σαν το αποτελεσμα της πτωσης καποιου μετεωριτη στη Σεληνιακη επιφανεια. Και παλι το γεγονός οτι η λαμψη παρατηρηθηκε πάνω από την επιφανεια αποκλειει ενα τετοιο γεγονος. Μια μετεωρική συγκρουση, θα προκαλουσε μηχανική παραμόρφωση του σεληνιακου φλοιού, αντί να θερμάνει την επιφανεια στους 2000° Κελσιου, θερμοκρασια που ειναι αναγκαια για να υπαρξει ακτινοβολια σε ορατα μηκη κυματος. Και φυσικα, ενας μετεωριτης θα σήκωνε ένα τεράστιο συννεφο σκονης το οποιο με τη σειρα του θα αντανακλουσε το φως του ηλιου. Ο χρονος ελευθερης πτωσης των σωματιδιων της σκονης απο υψος ενός χιλιομέτρου στη Σελήνη, είναι γυρω στα τριαντα δευτερολεπτα, πολύ περισσοτερο δηλαδη απο το συνολικό χρονο διαρκειας του TLP

Οι Ελληνες αστρονόμοι, προτείνουν μια ερμηνεια η οποια συμπεριλαμβανει την εκλυση αερίου απ' το υπεδαφος, σε συνδυασμο με επακολουθη εκφορτιση, που προκληθηκε από το πιεζοηλεκτρικο φαινόμενο. Καθε μορφής ισχυρή πιεση που θα εφαρμοζόταν στη σεληνιακή επιφάνεια, θα κατέληγε στη δημιουργία ενός τέτοιου TLP. Στην περίπτωσή μας, πρέπει να έπαιξε ρόλο κάποια μετεωρική σύγκρουση, ή - το πιθανότερο - η ανοδος της θερμοκρασιας εξαιτιας του Ήλιου ο οποίος ανέτειλε εκεινη τη στιγμή (και η λάμψη βρίσκεται πολύ κοντά στη διαχωριστικη γραμμη νύχτας και ημέρας). Πρέπει να σημειωθεί ότι σύμφωνα με την Κάμερον, ένα μεγαλο ποσοστο TLP, συμβαινει μέσα σε χρονικο διαστημα μιας μέρας, μετά την ανατολή, στο σημείο παρατήρησης στη Σελήνη (η Σεληνιακη μέρα διαρκεί 14 γήινες μέρες). Το αέριο το οποίο εκλυθηκε απ' το υπεδαφος μπορει να ήταν ραδόνιο, ένα ραδιενεργό προϊόν πυρηνικής αποσύνθεσης. Η διαφορα δυναμικου που δημιουργειται από το πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο, μπορει να ήταν αρκετή ώστε το ιόνισε και το εκανε να φωτοβολήσει.

Πραγματι, αεριο ραδονιο, εντοπιστηκε από τα φασματομετρα σωματιδίων άλφα, που χρησιμοποιηθηκαν στις αποστολές Απολλων 15 και 16. Και σύμφωνα με τα στοιχεία του αστρονόμου Γκόρενσταϊν, οι μεγαλύτερες τιμές που παρατηρηθηκαν, εντοπίστηκαν στις άκρες της θάλασσας των Κρισεων, εκεί ακριβώς όπου βρισκεται ο κρατήρας Πρόκλος, και συνέβη το TLP που μελέτησαν οι Έλληνες επιστήμονες

Υπολογιστηκε ότι η διαφορά δυναμικού που θα πρέπει να ιόνισε το αέριο, ώστε αυτό να απελευθερωσει ισχύ 45 εκ. κιλοβάτ, ήταν καπου χιλια βολτ, ενα βολταζ που μπορεί εύκολα να επιτευχθει με την εφαρμογή του πιεζοηλεκτρικού φαινομένου. Οι αστρονομοι υπολόγισαν ακομα ότι η ελαστική παραμορφωση που προκλήθηκε στο σεληνιακό έδαφος, ήταν αρκετή για να απελευθερώσει το ποσόν της ενεργειας που παρατηρήθηκε.

Η παρατήρηση αυτή, πιστεύουμε ότι αν δεν είναι η μοναδική στο είδος της (φωτογραφική τεκμηριωση, σε συνδυασμό με εξαγωγή λεπτομερών στοιχειων), τουλάχιστον είναι πολύ σημαντική στο θέμα της μελέτης της Σεληνης, και των Παροδικών Σεληνιακών Φαινομένων ειδικότερα. Και ισως να αποτελέσει το πρωτο βημα, για μια πληρέστερη κατανόηση των φαινομένων που συμβαινουν στο κοντινότερο στον πλανητη μας ουρανιο σωμα, τη Σελήνη. Γιατί το παραδοσιακό μοντέλο της «νεκρης» γεωλογικα Σελήνης, έχει πια πεταχτεί στο καλαθι των αχρηστων...

□

ΠΙΝΑΚΑΣ I

Χρόνος έκθεσης των φωτογραφιων, που τραβηχτηκαν στην 23-5-1985 απ' την ομαδα των Ελλήνων επιστημονων

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ ΕΚΘΕΣΗΣ (sec)
1	1/60
2	(0.8)
3	1/15
4	1/8 (TLP)
5	1/4
6	1/2
7	1

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Photographic evidence of a short duration strong flash from the surface of the moon G Kolovos, J Seiradakis, H Varvoglis, and S. Avgoloupis Icarus 76, 525-532 (1988) • Δεκαπέντε χρόνια Σεληνη - Το αινιγμα των TLP Θ Βεμπος «Πτήση», Ιουλιος-Αυγουστος 1984

▸ 33

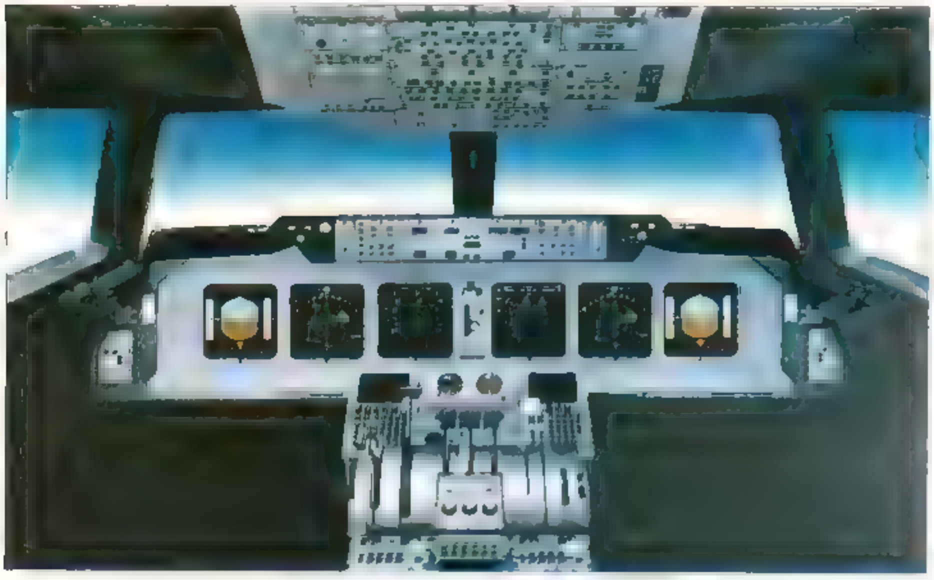
MD 11

θουν χωρίς καμια αλλαγη στους πυλωνες των πτερυγων και της ουρας ενώ για την τοποθετηση του RB.211 απαιτούνται ορισμένες διαφοροποιησεις.

Ο τελευταιος μπηκε στη λίστα επιλογής τον περασμένο Φεβρουαριο, ύστερα από παραγγελία της αγγλικής Air Europe.

Οι μανετες για τη ρύθμιση της ισχυος λειτουργουν ηλεκτρονικά και η θεση τους ειναι παντα ανάλογη της ώσης των κινητήρων.

Ένα ευθραυστο εμπόδιο στο τέλος της διαδρομής της μανέτας δινει τη δυνατότητα παραγωγής της μεγιστης ώσης αναγκης απο τους κινητήρες, που όμως πρέπει να επιθεωρηθούν μετά την προσγειωση
Και οι τρεις τύποι των διαθέσιμων κινητηρων



Το κόκπιτ του MD 11 εξησφαλίζει σημαντικα μικρό φόρτο εργασιας στους χειριστές του αεροσκαφους χαρη στο μεγαλο βαθμό αυτοματισμου του Για τον ιδιο λόγο μειωνονται σημαντικά οι πιθανότητες ανθρωπινου σφαλματος καθως και ο αναγκαιος χρόνος εκτελεσης διαφορων διαδικασιων πριν και μετα την πτηση. Πισω αναμεσα από τους δυο χειριστες υπαρχει θέση για έναν παρατηρητή με πολυ καλή ορατοτητα Αν ειναι επιθυμια του αγοραστη μπορει να τοποθετηθει και αλλο ενα καθισμα

για το MD-11 θεωρουνται το ιδιο αξιοπιστοι και οικονομικοι και το κριτηριο επιλογης ενος απο αυτους ειναι η ομοιομορφια στο στολο των αεροπορικων εταιριων Μονο ο RB 211-524 L της RR παραγει μεγαλυτερη ωση και εχει περιθωρια για ακομη μεγαλυτερη μακροπροθεσμα, έχει ομως το μειονέκτημα οτι οι πυλώνες συγκρατησης πρεπει να τροποποιηθουν για να δεχτουν στο σκαφος τον MD 11 Ειναι επισης υποψηφιος για το νεο δικινητηριο μεγαλων αποστασεων A330 της Airbus, μαζι με μια προηγμενη εκδοση του CF6 80C2, τον CF6-80 E1 με ωση 67 500 λιβρων Το κριτηριο της ομοιομορφιας εχει γινει η αφορμη για το κλεισιμο σημαντικα μεγαλων συμφωνιων μεταξυ των κατασκευαστων κινητηρων και των αεροπορικων εταιριων Μια απο αυτες ειναι και αυτη αναμεσα στην General Electric και την American Airlines για 200 (!) κινητηρες, υψους 2 δις δολαριων. Η General Electric και η Pratt & Whitney εχουν στα βιβλια τους παραγγελιες για πανω απο 1 000 κινητηρες η καθε μια και εχουν το πλεονεκτημα οτι οι κινητηρες τους ειναι ήδη διαθεσιμοι ενω ο -524L θα πιστοποιηθει στο MD-11 το 1993
Πρωτοτυπη ειναι επισης και η σχεση που έχουν οι κατασκευαστες των κινητηρων με το προγραμμα MD-11. Αντιθετα με το συνηθισμενο καθεστως κατω απο το οποιο οι κατασκευαστες των κινητήρων πληρωναν μονο το κοστος πιστοποιησης του κινητηρα τους πανω στο εκαστοτε αεροσκαφος, στο MD-11 συμμετεχουν παιρνοντας μερος του ρισκου του προγραμματος
Η ακριβής μορφη αυτης της συμφωνίας ειναι ακομη εμπιστευτικη και δεν έχει δει ακομα το φως της δημοσιοτητας.
Στην προσπαθεια της να καλυψει όσο το δυνατον περισσοτερες αναγκες της αγορας στην οποια απευθυνεται, η McDonnell Douglas σκεφτεται αρκετα σοβαρα τη δημιουργια μιας οικογενειας αεροσκαφων με βαση το MD-11. Το πρωτο μελος θα ειναι το MD-11 Streatch που θα εχει την ιδια πτερυγα, τους ιδιους κινητηρες αλλα θα θυσιασει τη μεγαλη ακτινα ταξιδιου για να διατηρησει το μικτο βαρος του
Το MD-11 Stretch θα έχει ατρακτο πιο μεγαλη κατα 11,6 μ. (35 ποδια). Ομως το μεγαλυτερο μερος της προσοχης εστιαζεται στο σημαντικα μεγαλυτερο MD-11 Super Stretch, που θα ειναι ανταγωνιστικο με το 747 Η ατρακτος του θα εχει μηκος 10,66 μ (420 ιντσων) μεγαλυτερο απο αυτο του MD-11, θα εχει πιο ισχυρους κινητηρες (της ταξης των 65.000 λιβ.), φυσικα πιο μεγαλο βαρος και τέλος νέα πτέρυγα που θα του εξασφαλιζει μεγαλυτερη ακτινα ταξιδιου Η μέγιστη χωρητικοτητα θα φτανει τους 451 επιβατες και η MDD πιστευει ότι θα ειναι το πιο οικονομικο επιβατικο με δυνατοτητα πτησης σε απόσταση 5.000 ν. μιλιων. Το προγραμμα κατασκευης θα αρχισει μονο μετα απο εκδηλωση σημαντικου ενδιαφεροντος απο τις εταιριες, πραγμα που η MDD αναμενει ν αρχισει να γινεται μετα το 1994
Περα από αυτες τις δυο ενισχυμένες εκδοσεις το standard MD-11 προσφερεται σε εκδοση Combi για μεγαλυτερη ευελιξια εκμεταλλευσης και Freighter (φορτηγου) για τις εταιριες cargo
Το MD-11 Combi θα εχει πορτα φορτωεκφορτωσης εμπορευματων στο πισω μερος της ατρακτου που θα του δινει τη δυνατοτητα να μεταφερει κοντεινερς με μηκος 6 m στην κυρια καμπινα του αεροσκαφους
Το εσωτερικο μπορει να διαρρυθμιστει για να φιλοξενησει διαμερισματα επιβατων με διαφορετικές διαμορφωσεις, με παραλληλη δυνατοτητα μεταφορας εξι, οχτω ή δεκα παλετων στο πισω μερος της καμπινας
Το MD-F έχει πορτα για εμπορευματα (3,56 μ. × 2,59 μ.) στο εμπρος μερος της ατρακτου και μπορει να μεταφερει ογκο 413 κυβικων μετρων. Στο κατω μερος της ατρακτου μπορει να μεταφερει ακομη 194 κυβ. μετρα εμπορευματων

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ

Οι εφιαλτικές εμπειρίες που εζησε το τμημα των επιβατικών αεροσκαφων της McDonnell Douglas στις αρχες της δεκαετιας του '80 εχουν αφησει έντονη τη σφραγιδα τους στον τροπο σκέψης και κίνησης του Αμερικανού γίγαντα. Η σοφά μελετημένη τακτική που ακολουθήθηκε στο marketing της οικογενειας του MD-80 ειχε πολυ θεαματικα αποτελεσματα και εκανε τον κατασκευαστη της να σταθεί και πάλι, για τα καλά, στα ποδια του. Η επιβιωση, όμως, δεν ήταν ο στοχος! Στόχος ήταν και θα είναι η πρώτη θεση στο στερέωμα της πολιτικής αεροποριας Σ' αυτή βρισκεται εδώ και πολύ καιρο η Boeing, και η MDD ονειρευεται να την αντικαταστήσει. Για να πετυχει στην προσπάθεια της δεν παιρνει ποτέ ρίσκα περισσότερα απο τα απολυτως αναγκαια και δεν διστάζει να κανει πρόταση συνεργασιας στην Airbus, κάτι που πολλοι Αμερικανοι δεν ειδαν με καλό ματι
Το DC-10 ήταν μία ιδανική πλατφόρμα για εξελιξη αφου ηταν δοκιμασμενο και το νεο μοντελο θα είχε περιπου την ιδια χωρητικότητα και ικανότητα για καλυψη περιπου των ιδιων αποστασεων. Η προσαρμογη συστηματων υψηλής τεχνολογιας στο σκαφος του DC-10 θα έκανε τη διαφορά. Το σχέδιο του MD-11 είναι η υλοποίηση του μεγαλύτερου δυνατου μερους των επιθυμιων - αναγκων των αεροπορικών - εταιριών. Οι εκδοσεις Freighter και Combi ειναι ενα βημα προς την κατευθυνση αυτη
Οι διαπραγματεύσεις με την Airbus κρατησαν πολύ καιρό αλλά οδηγήθηκαν σε αδιέξοδο αφου κανείς από τους δύο δεν δεχόταν να σταματησει την εξέλιξη του αεροσκάφους του για να συνεργαστει στο προγραμμα εξέλιξης με βαση το μοντέλο του άλλου. Αν επιτυγχανόταν συμφωνια, το πιο μεγαλο αμερικανο-ευρωπαϊκό επιβατικο στην ιστορια της πολιτικής αεροποριας θα γινόταν πραγματικοτητα. Το αδυνατο σημειο της Airbus ηταν η δυσκολια εξασφαλισης κονδυλιων για την εξέλιξη - κατασκευή των A330/A340 Για την McDonnell Douglas ηταν η μεγαλη αναγκη να μειωσει το κόστος εξέλιξης του MD-11 όσο το δυνατόν περισσοτερο, σε συνδυασμό με την ασίγαστη επιθυμία να υποσκελισει την Boeing. Οι Αμερικανοι ήθελαν το αεροσκαφος να εχει την ατρακτο του MD-11 και την πτέρυγα του A330 και οι Ευρωπαιοι το αντιθετο.
Οταν τελικα η Βρετανική κυβερνηση επαψε να εχει επιφυλαξεις και αποφασισε να χρηματοδοτησει το προγραμμα A330/A340 οι προοπτικες για μια συμφωνια περιορίστηκαν σημαντικα. Το αδιεξοδο ηταν πλεον θεμα χρονου και δεν άργησε να ερθει..
Στο μεταξυ αν και υπηρχε εντονο ενδιαφέρον για το MD-11, οι παραγγελιες δεν γινονταν με αναλογο ρυθμό. Και αυτό κλόνιζε την πιστη στην επιτυχια του προγράμματος, αλλα η εμπειρια της πορειας του MD-80 εδινε κουράγιο στους επιτελεις της MDD, που πιστευαν ότι οι παραγγελιες θα συγκεντρωνονταν γρηγορα και το πρόγραμμα θα επαιρνε τελικά το go-ahead Γιατι αυτό ήταν η προϋπόθεση για ν' αρχισει να κατασκευαζεται το MD-11. Στις 30 Δεκεμβριου 1986 αποφασιστηκε τελικά η αρχη κατασκευης του μετα από παραγγελίες για 52 αεροσκάφη και 40 επιπλεον οψιον

Σκοπός της McDonnell Douglas είναι να δεσμεύσει για λογαριασμό της το 25% απο την αγορά των 1.400, όπως υπολογίζει αεροσκαφων αυτης της κατηγοριας μεχρι το τέλος του αιώνα. Απαραίτητες γι' αυτό, πιστεύεται ότι είνα, παραγγελίες από μία μεγαλη εταιρία των ΗΠΑ και από περισσότερες ευρωπαϊκές.

Από νωρις εξασφαλιστηκαν οι ευρωπαϊκές παραγγελίες αλλά η παραγγελία της American Airlines για οχτώ 8 οψιόν για 42 αεροσκάφη εξασφάλισε το μέλλον του MD-11. Μεχρι σήμερα το σύνολο παραγγελιών και οψιόν είναι 269 αεροσκαφη και είναι σχεδον σίγουρο ότι οι πωλησεις θα υπερβούν το ορια των 120 αεροσκαφων και το προγραμμα θα γινει κερδοφορο

Ήδη η MDD σκέφτεται να επεκτεινει τις εγκαταστάσεις της στο Long Beach ή να μεταφέρει τη γραμμή παραγωγης άλλων αεροσκαφων της για να μπορέσει να προχωρησει χωρίς χρονοτριβή στο σταδιο της κατασκευής.

Χαρακτηριστικό αυτής της σπουδής είναι ότι δεν θα γίνει επίσημη τελετή εξόδου του αεροσκάφους από το υπόστεγο και κατά πασα πιθανότητα θα πετάξει για πρώτη φορα αβαφο

Ο ρυθμός παραγωγής του MD-11 θα φτασει το απόγειό του το 1992, όταν θα φευγει απο το υπόστεγο ένα αεροσκαφος καθε εβδομάδα. Για να μπορεσει να γινει κάτι τέτοιο θα προσληφθουν 5.000 επιπλεον τεχνικοι, αυξανοντας έτσι τον αριθμό του προσωπικού που απασχολειται με το MD-11 σε 19.000.

Η πρωτη πτηση του Ship One ειχε προγραμματιστει για το Μαρτιο που μας περασε ενώ η εκμετάλλευση από τις εταιριες θα μπορούσε να αρχισει την άνοιξη του 1990. Προβλήματα που παρουσιάστηκαν στο συντονισμό των υποκατασκευαστών φέρνουν πίσω το προγραμμα κατά 3 τουλάχιστον μήνες

Ο κυριότερος ανταγωνιστής του MD-11 είναι το A340. Το A330 θεωρείται περισσότερο συμπληρωματικό του MD-11 σε ένα στόλο παρά ανταγωνιστικό. Το A340 υστερεί σε δυο αρκετα βασικά σημεία: Έχει 240 θέσεις και η τιμή του είναι περίπου 95 εκατομ. δολάρια, σε σύγκριση με τις 288 + θέσεις και τα 90,3 εκατομ. δολαρια του MD-11. (Τιμές 1988). Το 747 θα αισθανθεί την πρωτόγνωρη αίσθηση του ανταγωνισμού αν το MD-11 Stretch πεταξει.

Αυτό μαλλον είναι το επόμενο βημα της McDonnel Douglas: Η αμφισβήτηση του θρόνου των ουρανών

Προς το παρόν η McDonnel Douglas προσπαθει να αναδιαρθρωσει τα χρονοδιαγραμματά της για να ανταποκριθεί στη ζήτηση που έχει το «καινούργιο της χαρτι», και που αναμένεται να αυξηθεί ακόμη περισσότερο.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• MD-11. The right airplane at the right time McDonnell Douglas Publications November 1988 • News From McDonnel Douglas • News From United Technologies - Pratt & Whitney • McDonnell Douglas Information. • The MD-11: Trijet of the future Icao Bulletin November 1988 • Flight International 15/12/84, 10/8/85 24/8/85 8/2/86, 5/7/86 23/8/86, 6/9/86 20/9/86. 13/12/86, 27/12/86 21/2/87, 14/3/87, 11/4/87, 9/5/87 30/5/87 20/6/87, 3/10/87 10/10/87 2-9/1/88, 6/2/88. 19/3/88 11/6/88 20/8/88 8/10/88, 11/2/89, 15/4/89 • Aviation Week & Space Technology 20/5/85, 21/10/85, 7/10/85, 5/8/85 29/10/85 7/4/86 16/6/86, 4/8/86 21/7/86, 1/12/86 8/12/86, 15/12/86, 22/12/86, 26/1/87, 9/11/87 19/10/87, 22/6/87 25/5/87, 11/5/87, 13/4/87, 12/1/87 6/4/87, 16/3/87 5/1/87, 14/3/88 8/8/88, 15/8/88 22/8/88 6/6/88, 21/3/88, 19-26/12/88, 19/12/88 4/2/88, 15/2/88 13/2/89. • MD-11 Progress / December 1988 MDD

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΠΙΔΟΣΕΩΝ - ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΓΙΑ ΤΟ MD-11

	PW 4000	CF6-80C2	RB.211-524L
Ωση, στο επιπεδο της θάλασσας και σε 30° C (λίβρες)	60000	61500	65000
Διάμετρος Ανεμιστήρα (μ.)	2,38	2,36	2,413
Μήκος	3,37	4,03	3,66
Βάρος (λιβρες)	12450	12920	13737
Στα 35.000 πόδια, και Mach 0.82.			
Λογος Παράκαμψης	5,2	5,6	5,8
Λόγος Πιέσεων	26,0	25,1	26,4

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΣΕΙΡΑΣ MD-11

	MD-11	MD-11F	MD-11 COMBI
Χωρητικότητα			
Επιβάτες	250-405	—	214+
Εμπορευματα Κυριας Καμπίνας		413 m³	6 παλέτες
Εμπορεύματα Κάτω Καμπίνας	194 m³	ίδια	ίδια
Διαστάσεις			
Εκπέτασμα πτερύγων	51 7 m	ίδιο	ίδιο
Ολικό μήκος	61.2 m	ίδιο	ίδιο
Υψος	17.6 m	ίδιο	ίδιο
Πτερυγική Επιφάνεια	339 μ²	ίδια	ίδια
Κινητήρες: 3	P & W 60000 λιβ. ή	ίδιος	ίδιος
	GE 61500 λιβ ή	ίδιος	ίδιος
	RR 65000 λιβ	ίδιος	ίδιος
Βάρη			
Μέγιστο Βάρος Α/Γ	273289 Kg (602500 λιβ.)	ίδιο	ίδιο
Μέγιστο Βάρος Π/Γ	195045 Kg (430000 λιβ)	213869 Kg (471500 λιβ).	207745 Kg (458000 λιβ.)
Μέγιστο Βαρος Χωρις Καυσιμο	181437 Kg (400000 λιβ.)	204706 Kg (451300 λιβ.)	195045 Kg (430000 λιβ.)
Χωρητικότητα καυσιμου	146290 lit	ίδια	ίδια
Επιδόσεις			
Μήκος Διαδρομής Α/Γ	3040 m (9970 πόδια)	ίδιο	ίδιο
Μήκος Διαδρομής Π/Γ	1966 m (6450 πόδια)	2131 m (6990 πόδια)	2080 m (6820 πόδια)
Ακτινα ταξιδιου	12938 χλμ. με 323 επιβάτες 13250 χλμ. με 293 επιβάτες	6560 χλμ. με το μεγιστο φορτίο και προσγείωση με το Μεγ. Βάρος Π/Γ	12489 χλμ. με 214 επιβατες + έξι 2,23×3,18 παλέτες) ή 9517 χλμ.
Ταχύτητα ταξιδιού	0,82 Mach	ίδια	ίδια
Ταχυτητα Π/Γ	171 μίλια / ώρα		

♦ 29

ΣΑΪΤΕΣ ΣΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ

κά προς τα νεφρά. Στις συνθήκες ελλείψεως βαρύτητος οι κινήσεις είναι πιο εύκολες και όχι τόσο κουραστικές, γι' αυτό χρειάζεται και λιγότερος ύπνος. Όμως βοηθάει πολύ οι συνθήκες μέσα στο σκάφος να πλησιάζουν όσο γίνεται τις γήινες. Παλιότερα πίστευαν ότι μπορούσε να είναι αρκετή και μια χαμηλή πίεση, αντίστοιχη μ' αυτήν που υπάρχει σε μεγάλο υψόμετρο, όπου ως γνωστόν οι κινήσεις είναι πιο κουραστικές αλλά η έλλειψη βαρύτητος θα αντιστάθμιζε την κόπωση. Τελικά, κάτι τέτοιο φαίνεται ότι δεν ίσχυε απόλυτα. Σαν μια επιπλέον βοήθεια στη χαμηλή πίεση οι κατασκευαστές προέβλεπαν μίαν ατμόσφαιρα καθαρού οξυγόνου για να γίνεται καλή οξυγόνωση του οργανισμού. Όμως, η ατμόσφαιρα καθαρού οξυγόνου έχει αποδειχθεί εξαιρετικά εύφλεκτη, άρα φοβερά επικίνδυνη για τη ζωή των αστροναυτών, αφού και ένας ελάχιστος σπινθήρας είναι αρκετός για να πάρουν φωτιά τα πάντα μέσα στην καμπίνα. Έτσι, αν και είναι δυσκολότερο να διατηρείς στην καμπίνα τρεις φορές μεγαλύτερες πιέσεις, τώρα είναι εφικτό να έχουμε ένα μίγμα οξυγόνου-αζώτου σαν αυτό της ατμόσφαιρας και με πίεση όση στην επιφάνεια της θαλάσσης.

Πέρα όμως από αυτές τις προσπάθειες για βελτίωση των όρων διαβιώσεως μέσα στο Space Shuttle η γενική εντύπωση είναι ότι το βάρος μέσα στο θάλαμο έχει πέσει σε θέματα δουλειάς και όχι καλοπέρασης. Δύο θέσεις βρίσκονται στο μπροστινό μέρος για τον κυβερνήτη και το συγκυβερνήτη, που έχουν γύρω τους και μπροστά τους τα όργανα κατευθύνσεως του σκάφους και μόνο. Πιο πίσω υπάρχουν δύο ή τρεις θέσεις για τους ειδικούς επιστήμονες της πτήσεως και δίπλα τους υπάρχει μία ολόκληρη κονσόλα σχετική με τα πειράματα που θα κάνουν κατά τη διάρκεια της πτήσεως. Τα πίσω αυτά καθίσματα είναι κινητά και υπάρχουν φωτογραφίες που δείχνουν τους αστροναύτες «να πετούν» μέσα στο θάλαμο, όταν εκείνοι το θέλουν βέβαια. Στο πίσω μέρος του θαλάμου υπάρχει σε όλη την έκταση του τοιχώματος η κονσόλα με τα όργανα τα σχετικά με ό,τι γίνεται στο ...αμπάρι του Shuttle που βρίσκεται κατά μήκος της ατράκτου, μεταξύ θαλάμου πλοηγήσεως και ουραίου τμήματος. Εκεί κάθονται όσοι αστροναύτες έχουν την ευθύνη των χειρισμών για τα φορτία του Space Shuttle και χειρίζονται, με πρόσωπο προς την ουρά και τη βοήθεια τηλεοπτικών οθονών,

τα μηχανήματα που υπάρχουν στο αμπάρι με τη βοήθεια ενός βραχίονα-ρομπότ που βρίσκεται στο κύτος του σκάφους.

Τι χρειάζονται αυτά; Δεν είναι δύσκολο να το καταλάβει κανείς αφού το Shuttle μπορεί να μεταφέρει ωφέλιμο φορτίο 32 τόννων και σ' αυτούς τους 32 τόννους πιθανόν να έχουμε μέχρι και πέντε τεχνητούς δορυφόρους που πρέπει να τεθούν σε τροχιά. Οι χειρισμοί λοιπόν γίνονται από την κονσόλα της καμπίνας. Ο κάθε δορυφόρος βρίσκεται σε ειδική βάση, που μπορεί να αποκτήσει κλίση ως προς το επίπεδο του σκάφους μέχρι και 57 μοίρες. Από τη θέση αυτή οι υπεύθυνοι αστροναύτες-χειριστές πιέζοντας κουμπιά στην κονσόλα ελευθερώνουν κάποια συμπιεσμένα ελατήρια στην τράπεζα εκτοξεύσεως οπότε ο δορυφόρος σπρώχνεται στο κενό απομακρυνόμενος σιγά-σιγά από το σκάφος

Όταν βρεθεί σε κάποια απόσταση ασφαλείας πυροδοτούνται οι κινητήρες του και τον κατευθύνουν στη σωστή τροχιά για να βρει τη θέση του. Εννοείται ότι οι δύο πόρτες στο αμπάρι του σκάφους είναι ήδη ανοικτές σε γωνία 90 μοιρών. Η αλήθεια μάλιστα είναι ότι το μεγαλύτερο χρόνο που το σκάφος βρίσκεται σε πτήση, πετάει ανάποδα με το επάνω μέρος να είναι στραμμένο προς τη Γη και τις πόρτες του θαλάμου των φορτίων ανοιχτές. Έτσι από τα παράθυρα της οροφής φαίνεται και φωτογραφίζεται συνεχώς η Γη ενώ για τις ανοιχτές πόρτες η εξήγηση είναι απλή. Προφανώς αντίσταση λόγω αέρα εκεί επάνω δεν υπάρχει οπότε δεν χάνει και το σκάφος κάτι από την ταχύτητά του. Όμως ο αέρας, όταν υπάρχει εκτός από το να κόβει την ταχύτητα λειτουργεί και ως μέσον απομακρύνσεως της περισσής θερμότητας. Τώρα που δεν υπάρχει ο αέρας η θερμότητα που αναπτύσσεται στο χώρο αυτόν μπορεί τουλάχιστον να ακτινοβολείται έξω από το σκάφος όταν οι πόρτες είναι ανοιχτές. Ενώ όμως, όλα φαίνονται να τα έχουν σκεφθεί οι σχεδιαστές του Shuttle, «κρεβατοκάμαρες» για τους αστροναύτες δεν φαίνεται να θυμήθηκαν να βάλουν κάπου! Ακόμη και ο χώρος κάτω από το θαλαμό τους, που επικοινωνεί με δύο μπουκαπόρτες, είναι προορισμένος για κουτιά πειραμάτων και κλουβιά ζώων. Πού θα «στρώσουν» λοιπόν οι κουρασμένοι αστροναύτες για ύπνο; Πριν απαντήσουμε σ' αυτό το ερώτημα να πούμε ότι το Space Shuttle δεν έχει κρεβάτια γιατί κανένα σώμα δεν θα μπορούσε να λειτουργήσει σωστά παρά μόνον αν ο αστροναύτης δενόταν εκεί επάνω. Και πάλι όμως δεν θα ξεκουραζόταν περισσότερο, ενώ ο χώρος που θα έπιανε το κρεβάτι θα ήταν τεράστιος. Σκεφθείτε πέντε ή έξι κρεβάτια εκεί που προσπαθούμε να εξοικονομήσουμε και το τελευταίο κυβικό εκατοστό δίνοντας συμπυκνωμένη την τροφή στο πλήρωμα. Έτσι, η απάντηση είναι πως οι αστροναύτες στρώνουν και κοιμούνται «κατάχαμα» ή «κατακόρυφα» (!). Μέσα σε πανάλαφρους υπνοσάκους του τύπου Απόλλων.

«Το να κοιμάσαι στο διάστημα είναι σαν να κοιμάσαι πάνω στο σύννεφο» γράφει ο αστροναύτης R. Overmayer (Space Flight News, Σεπτέμβριος '88), αποδεικνύεται όμως, ότι ο ύπνος στα σύννεφα δεν είναι και τόσο βολικός και τα πληρώματα τον αποφεύγουν. Ας δούμε τη συνέχεια που είχαν οι προσπάθειες του Overmayer να κοιμηθεί την πρώτη νύχτα του στο Columbia το Νοέμβριο του 1982. «Σφηνώθηκα», μας λέει, «σε μία γωνία, διπλώνοντας τα χέρια μου και τα πόδια μου και με πήρε ο ύπνος. Τότε όμως άρχισαν οι μυς να χαλαρώνουν ενώ το διαστημόπλοιο υφίστατο κάποιες επιταχύνσεις από την πυροδότηση των μικρών πυραύλων που διαθέτει για σταθεροποίηση της τροχιάς του. Αυτό το γεγονός και τα ρεύματα του αέρος από το σύστημα εξαερισμού με έβγαλαν από τη γωνιά μου και έφτασα μέχρι την οροφή χτυπώντας το κεφάλι μου εκεί. Κουρασμένος καθώς ήμουν δεν ξύπνησα και συνέχισα έναν ύπνο σπασμωδικό καθώς συνέχισα να συγκρούομαι πότε με τα πλαϊνά τοιχώματα, πότε με το πάτωμα και πότε με την οροφή».

Το πιο συνηθισμένο λοιπόν είναι να κολλούν οι άνδρες του πληρώματος με συγκολλητική ταινία τον υπνοσάκκο στο πάτωμα ή στο τοίχωμα και να κοιμούνται έτσι, είτε σε οριζόντια θέση, είτε όρθια (!) Συχνά είναι αναγκασμένοι να κοιμούνται με μάσκες ύπνου στο πρόσωπο, δηλαδή, ένα μαύρο παραπέτασμα που εφαρμόζει στα μάτια και εμποδίζει το φως να διαταράσσει τον ύπνο. Μια άλλη λύση είναι να μένουν σκεπασμένα τα παράθυρα ώστε ο ήλιος, που μπαίνει άφθονος στα 60 από τα 90 λεπτά που διαρκεί η κάθε περιστροφή, να μη γίνεται ενοχλητικός.

Συνήθως το πλήρωμα είναι χωρισμένο σε βάρδιες, ώστε να δουλεύουν πάντοτε κάποιοι όλο το 24ωρο. Η διατροφή όπως αναφέραμε ήδη γίνεται με συμπυκνωμένες τροφές που όμως θέλουν αρκετή εξάσκηση για να φθάσουν από το «πιάτο» στο στόμα. Ιδιαίτερα οι χυμοί και οι κρέμες που αιωρούνται σαν μικρές σφαίρες στο χώρο και μπορεί κανείς «να μπήξει» το καλαμάκι και να ρουφήξει το χυμό του μέχρι τέλος καθώς αυτός αιωρείται έξω από το ποτήρι.

Ποτά όπως η Coca-Cola ή η Pepsi-Cola βρίσκονται μέσα σε κουτιά με ειδικό επιστόμιο που διαθέτει βαλβίδα που ανοίγει μόνον τη στιγμή που ρουφά κάποιος το υγρό από το κουτί γιατί αλλιώς θα γέμιζε η ατμόσφαιρα με μικροσκοπικά σταγονίδια αναψυκτικού.

Και θα κλείσουμε τη σχετική με τη ζωή στο θάλαμο διακυβερνήσεως περιγραφή με ένα από τα πολλά περιστατικά που έχουν διηγηθεί κατά καιρούς οι αστροναύτες. Ειπώθηκε σαν απάντηση για το τι τρώνε οι άνθρωποι του πληρώματος πέρα απ' τις συμπυκνωμένες και ειδικά παρασκευασμένες τροφές που αγοράζει η NASA.

«Είχαμε μαζί μας και γκοφρέτες στην πτήση του Challenger», θυμάται ένα μέλος του πληρώματος, «που κουβαλούσε και το Σκάιλαμπ 3 στο διάστημα, με αρκετά κλουβιά γεμάτα πειραματόζωα, μεταξύ άλλων. Κάποιες όμως από τις γκοφρέτες είχαν θρυμματιστεί μέσα στη συσκευασία τους κι όταν ανοίχτηκε απρόσεκτα το περιτύλιγμα σκορπίστηκαν παντού τα μικρά αυτά κομμάτια. Για μέρες μπορούσαμε να κάνουμε έτσι, να πιάνουμε τα κομματάκια αυτά και να τα φέρνουμε στο στόμα. Η διασκέδαση όμως αυτή κόπηκε με το μαχαίρι μόλις διαπιστώσαμε ότι είχαμε διαρροές και από τα κλουβιά των ζώων στο Skylab (!)»

ΤΑ 2308 ΘΥΜΑΤΑ ΤΟΥ CHALLENGER

Το όνομα Challenger, που πριν λίγο αναφέραμε σε σχέση με μια μάλλον εύθυμη στιγμή είναι παρόλα αυτά συνδεδεμένο με την πιο τραγική στιγμή του προγράμματος των Space Shuttle. Πριν τρία περίπου χρόνια, 73 δευτερόλεπτα μετά την εκτόξευση, το πρωί της 28 Ιανουαρίου 1986, το Challenger καταστράφηκε λόγω διαρροής στον έναν από τους δύο προωθητικούς πυραύλους στερεού καυσίμου. Μια μικρή φλογίτσα που φάνηκε στο δεξιό πύραυλο 60 δευτερόλεπτα μετά την έναρξη της πτήσεως ήταν η αρχή του τέλους. Μέσα σε δύο δευτερόλεπτα ο πύραυλος αυτός χτυπάει επάνω στο τεπόζιτο των υγρών καυσίμων και το διατρυπά. Καύσιμο αρχίζει να χύνεται και να καίγεται. Σε δέκα δευτερόλεπτα μια φοβερή έκρηξη κομματιάζει όλο το Challenger και οι επτά αστροναύτες, έξι άνδρες και μία γυναίκα γίνονται κομμάτια.

Κομμάτια και το γόητρο της αχτύπητης ως τότε NASA, κομμάτια και τα σχέδια για το μέλλον. Μια ακόμη μεγαλύτερη καταστροφή αποφεύχθηκε τα τελευταία δευτερόλεπτα, καθώς οι δύο πύραυλοι των στερεών καυσίμων ανέπαφοι συνέχισαν μια ξέφρενη πορεία προς τη Γη, προς τις κατοικημένες μάλιστα περιοχές της Φλόριντα. Ευτυχώς, το κέντρο ελέγχου στη Γη κατάφερε να τους τινάξει στον αέρα πριν προξενήσουν κι άλλες ζημιές.

Είναι αμφίβολο αν οι εφημερίδες, τα ραδιόφωνα και οι τηλεοπτικές μεταδόσεις κατάφεραν να αποδόσουν τι ακριβώς ένιωσαν όχι μόνο οι υπεύθυνοι της NASA, αλλά και ο μέσος Αμερικανός βλέποντας και ξαναβλέποντας τα στιγμιότυπα της καταστροφής.

Για πρώτη φορά στην ιστορία της η NASA βρέθηκε υποχρεωμένη να αμυνθεί απέναντι στο κύμα των επικρίσεων που σηκώθηκε σε όλη τη χώρα και να υποσχεθεί ότι στο μέλλον θα προσέχει περισσότερο. Και ήταν αυτό το σημείο που τη χτύπησαν όλοι αλύπητα. Χτύπησαν την αλαζονεία, αλλά και τη γραφειοκρατική ξεροκεφαλιά, το δίκαιο του ανωτέρου και την πολιτική σκοπιμότητα της στιγμής. Χτύπησαν τέλος με τη σιγουριά, που τα γεγονότα πριν την εκτόξευση επιβεβαίωσαν, ότι η καταστροφή δεν ήταν αναπόφευκτη.
Η NASA, αυτός «ο πιο επιτυχημένος γραφειοκρατικός οργανισμός στο ηλιακό σύστημα» (NEWSWEEK, 10 Οκτωβρίου, 1988) συμπεριφέρθηκε όπως ένας δεινόσαυρος. Ένας δεινόσαυρος που όπως λένε την εποχή της εξαφανίσεως του είδους είχε τόσο πολύ μεγαλώσει, που το μήνυμα ότι απειλείται έκανε τόση ώρα να το συνειδητοποιήσει ο εγκέφαλός του, ώστε δεν προλάβαινε πλέον να αμυνθεί. Γιατί η NASA είχε πάρει το μήνυμα ότι κάτι δεν θα πήγαινε καλά εκείνο το πρωί από την προηγουμένη. Ας δούμε τα γεγονότα με περισσότερες λεπτομέρειες

Ο καθένας από τους πυραύλους των στερεών καυσίμων από το εργοστάσιο έφθανε στο κέντρο εκτοξεύσεως σε έξι κομμάτια. Εκεί συναρμολογείτο και στους αρμούς, για να μην υπάρχουν διαρροές, υπήρχαν δύο ελαστικά στεφάνια (O–rings) που με την ευλυγισία τους έκλειναν τα τυχόν κενά και απέτρεπαν τη διαρροή. Οι μηχανικοί της κατασκευάστριας εταιρίας Morton Thiokol, στη Γιούτα, είχαν παρατηρήσει ότι σε χαμηλές θερμοκρασίες το ελαστικό υλικό έπαυε να είναι ελαστικό, άρα έπαυε να κλείνει στεγανά τον αρμό. Γι' αυτό οι προδιαγραφές τους έλεγαν, μέχρι να βρεθεί λύση γι' αυτό το πρόβλημα να μη γίνεται εκτόξευση με θερμοκρασία περιβάλλοντος κάτω από 10 βαθμούς Κελσίου. Εκείνο λοιπόν το βράδυ, που η θερμοκρασία είχε πέσει στους -7 βαθμούς Κελσίου ο υπεύθυνος μηχανικός και κατασκευαστής θα λέγαμε των πυραύλων ο σαρανταοκτάχρονος Roger Boisjoly επικοινώνησε ξανά και ξανά με τους πάνω απ' αυτόν, προσπαθώντας να ματαιώσει την εκτόξευση. Όλη νύχτα οι τηλεφωνικές γραμμές είχαν ανάψει, όμως οι γραφειοκράτες της NASA αισθάνονταν το χρόνο να τους κυνηγάει. Είχαν προηγηθεί αλλεπάλληλες αναβολές και οι εταιρίες που είχαν κλείσει θέση στις πτήσεις των Shuttle για πειράματα και δορυφόρους πίεζαν ασφυκτικά. Η απόφαση ελήφθη στα ανώτερα κλιμάκια και ήταν καταδικαστική για τους μηχανικούς της Thiokol. Ο Boisjoly αρνήθηκε να παρακολουθήσει την εκτόξευση. Αυτοί που ήξεραν έφθασαν να παρακαλούν να πάρουν φωτιά οι πύραυλοι πριν ξεκινήσει το Challenger για ν' αποφευχθεί μεγαλύτερη καταστροφή. Όμως η καταστροφή έγινε και όλοι άρχισαν να ψάχνουν για ενόχους. Και μαζί άρχισε μια πρωτοφανής δυσπιστία γι' αυτό που τόση υπερηφάνεια έχει χαρίσει μέχρι σήμερα στον Αμερικανό. Και όχι μόνον αυτό. Μία στρατιά εργαζομένων στο Διαστημικό Κέντρο Kennedy, 2.300 για την ακρίβεια, πήραν τον πικρό δρόμο της απολύσεως για λάθη άλλων. Ο σώζων εαυτόν σωθήτω και μέσα σ' όλα, η πιο πικρή μοίρα γι' αυτόν που προσπάθησε να αποτρέψει την καταστροφή. Ο μηχανικός Boisjoly αφού κατέθεσε στην εξεταστική επιτροπή, αφού δέχτηκε μερικά επιδοκιμαστικά κτυπήματα στην πλάτη, απομονώθηκε από την ίδια του την εταιρία, που ποιός ξέρει σε τι συμφωνίες προχώρησε με τη NASA, και τελικά στάλθηκε σε εξάμηνη άδεια μετά από κάποιο δυστύχημα που του συνέβη.

Τελικά δεν του επετράπη να ξαναγυρίσει στη δουλειά του. Ο Boisjoly κατέθεσε αγωγή κατά της Thiokol για δυσφήμηση και κατά της NASA εκ μέρους όλων των φορολογουμένων, για 2 δισεκατομμύρια δολάρια, το κόστος του Challenger.
Το αποτέλεσμα ήταν το αναμενόμενο. Όλες οι αγωγές του Boisjoly μπήκαν στο ντουλάπι και ο ίδιος προσετέθη στα άλλα επτά ρομαντικά θύματα του Challenger και τους 2.300 απολυμένους.

ΞΑΝΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ

Το 1985 ήταν η χρονιά που πραγματικά η NASA είχε χτυπήσει κάτω στο βυθό. Ο μέσος Αμερικανός για πρώτη φορά στις σφυγμομετρήσεις φαινόταν αμήχανος στο τι να απαντήσει όταν τον ρωτούσαν αν εμπιστεύεται τη NASA. Στους πολιτικούς κύκλους οι γκρίνιες και τα μισόλογα γίνονταν όλο και πιο συχνά. Ήταν φανερό πως ενώ η εξεταστική επιτροπή είχε καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η NASA σε θέματα ασφαλείας είχε κάνει σοβαρές παραλείψεις, η ίδια η υπηρεσία δεν το παραδεχόταν δημόσια. Αναγκάσθηκε όμως να παραδεχτεί εσωτερικά πως έπρεπε κάποια πράγματα να αλλάξουν αφού μέσα στην εξεταστική επιτροπή υπήρχαν τα «δυνατά» ονόματα του Neil Armstrong και της Shally Field. Για να ξεκινήσει πάλι, η NASA, τελικά επιστράτευσε παλιά δοκιμασμένα ονόματα που είχαν από καιρό αποσυρθεί σε άλλες εταιρίες και Πανεπιστήμια τρυγώντας τους καρπούς παλαιών κόπων. Τώρα όμως, έπρεπε αυτοί να γυρίσουν για ν' ανέβει το ηθικό και να αποκατασταθεί η πειθαρχία. Γιατί δεν ήταν δυνατόν να επιλεγούν ηγέτες μέσα από τα διάφορα κέντρα αφού οι άνθρωποί τους είχαν φτάσει να βρίζονται μεταξύ τους και να λέει ο ένας για τον άλλο: «Α, αυτοί οι παλιουδραυλικοί εκεί κάτω...»
Η προσπάθεια πάντως που έγινε ήταν μεγάλη, χωρίς να προχωρήσει σε νέες ριζοσπαστικές λύσεις. Δεν καταργήθηκαν για παράδειγμα οι επανδρωμένες πτήσεις και δεν άλλαξαν τα σχέδια των πυραύλων με τα στερεά καύσιμα. Η φιλοσοφία της NASA στη νέα περίοδο ήταν σαφής και όχι ατεκμηρίωτη. «Δεν έχει πολλές πιθανότητες επιτυχίας η εισαγωγή τελείως νέων μεθόδων γιατί η συσσωρευμένη πείρα 18 ετών και 25 πτήσεων θα πεταγόταν από το παράθυρο. Ακόμη και αν ένα νέο σχέδιο ήταν πολύ πιο ασφαλές από το παλαιότερο, οι μηχανικοί δεν θα είχαν κανέναν τρόπο να το γνωρίζουν αυτό με σιγουριά παρά μόνο αφού το διακινδύνευαν και το διαπίστωναν επάνω στο σκάφος και στη διάρκεια της πτήσεως» (Discovery, Ιούλιος 1988).
Και η NASA δεν είχε περιθώρια αποτυχίας στη μετά-Challenger εποχή της. Ή νικάμε ή τα παρατάμε ήταν η πραγματικότητα για τους επιτελείς στα υψηλά κλιμάκια που ήδη είχαν κάνει τη μεγάλη παραχώρηση, μηχανικοί και αστροναύτες να έχουν τον πρώτο και τελευταίο λόγο σε θέματα πτήσεως και ασφαλείας.
Τόσο πολύ δεν θέλησαν να εγκαταλείψουν όλοι τις παλιές τεχνικές και να υιοθετήσουν νέες, ώστε ακόμη και αυτή η πέτρα του σκανδάλου, τα ελαστικά στεφάνια στους πυραύλους των στερεών, χρησιμοποιήθηκαν και πάλι αν και με πολλές βελτιώσεις.
Ενώ όπως ήταν γνωστό στους ειδικούς, για να μην έχουμε διαρροές τα στεφάνια αυτά ήταν καλύτερο να γίνονταν μεταλλικά, όπως συνέβαινε στις επίσης δύσκολες περιπτώσεις των δοχείων πυρηνικών καυσίμων ή πετρελαίου. Όπως το έθεσε κάποιος μηχανικός επιγραμματικά, οι αλλαγές ήταν βελτιωτικές και όχι ριζικές («Incremental but not Fundamental»).
Μια ματιά στον τρόπο οργανώσεως της ναυπηγήσεως του σκάφους και αξιολογήσεως των εξαρτημάτων θα μας έβαζε ίσως ακόμη πιο πολύ στο πνεύμα με το οποίο δουλεύει ο κόσμος εκεί στο Houston και στο Cape Kennedy.

«Περιπτώσεις Αποτυχίας και οι Επιπτώσεις τους» λέγεται ένα έντυπο-ανάλυση που είναι μία πραγματική βίβλος για όλους όσους έχουν σχέση με το «χτίσιμο» του Space Shuttle. Σ' αυτήν είναι καταγραμμένα από ειδικούς εξεταστές-δοκιμαστές όλα τα εξαρτήματα του σκάφους αλλά όχι μόνον αυτό. Το κάθε ένα συνοδεύεται από μία αναφορά σχετική με τις επιπτώσεις που θα είχε για την πτήση κάθε μια από τις πιθανές περιπτώσεις βλάβης ή εσφαλμένης λειτουργίας του. Μία ανάλυση δηλαδή, που εκτείνεται σε πολλά επίπεδα κι όπου η πολυπλοκότητα πολλαπλασιάζεται από επίπεδο σε επίπεδο. Θα πρέπει εδώ να πούμε ότι το κάθε εξάρτημα, η κάθε λύση δεν είναι απλό πράγμα. Συχνά η άρθρωση μιας πόρτας, τα φρένα ενός τροχού ή το «θήκιασμα» των κυλίνδρων στον πύραυλο στε-

ρεών καυσίμων είναι αντικείμενο και αποτέλεσμα μιας ολόκληρης διδακτορικής διατριβής. Γι' αυτό και επιμένουμε ότι η πολυπλοκότητα της αναλύσεως που αναφέραμε (Failure Modes and Effects Analysis) είναι αφάνταστα εκτεταμένη. Θέλοντας να βάλουν τα πράγματα σε μια τάξη, οι ειδικοί κάνουν τον εξής συλλογισμό: «Αν η βλάβη ενός ορισμένου εξαρτήματος οδηγεί σε απώλεια ζωής ή την καταστροφή του σκάφους χαρακτηρίζεται με Βαθμό Κρισιμότητας 1. Υπάρχει όμως και η περίπτωση να μην οδηγεί η βλάβη σε καταστροφή αλλά μόνο σε ματαίωση της πτήσης, οπότε στο εξάρτημα αποδίδεται ο Βαθμός Κρισιμότητας 2. Και εδώ χρειάζεται να δώσουμε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα με ένα ήδη «γνωστό» μας εξάρτημα. Πρόκειται για τα παξιμάδια που συγκρατούν το τεπόζιτο στο σκάφος και τα αναφέραμε στην αρχή του άρθρου αυτού.

Αν λοιπόν αποτύχουν οι εκρηκτικοί μηχανισμοί το τεράστιο τεπόζιτο δεν θα αποχωριστεί από το σκάφος και κάθε προσπάθεια προσγειώσεώς του πλέον θα οδηγούσε σε καταστροφή. Γι' αυτό το παξιμάδι εκείνο μαζί με τον εκρηκτικό μηχανισμό του έχουν Βαθμό Κρισιμότητας 1 και μάλιστα σε μία υποκατηγορία που χαρακτηρίζεται σαν 1R όπου το R συμβολίζει την ύπαρξη διπλού μηχανισμού (redundant) εκρήξεως ώστε αν αποτύχει ο ένας να λειτουργήσει ο άλλος.

Τα γνωστά πια ελαστικά στεφάνια ανήκουν στην ίδια κατηγορία 1R, αλλά επειδή προστέθηκε κι άλλο ένα ακόμη επίπεδο εναλλακτικής χρήσεως (διπλό επίπεδο ανταλλακτικών) ενώ πριν το επίπεδο ήταν ένα μόνο.

Έτσι, μετά από όσα αναφέραμε, μπορούμε να έχουμε μια πιο χειροπιαστή εκτίμηση της δουλειάς που έγινε στο Discovery, το πρώτο σκάφος που πέταξε μετά το Challenger, στις 11.37 το πρωί της Πέμπτης 29 Σεπτεμβρίου 1988. Στο Discovery λοιπόν είχαμε 1322 εξαρτήματα χαρακτηρισμένα με Βαθμό Κρισιμότητας 1, ενώ στο Challenger ήταν μόλις 545. Αυτό δεν σημαίνει ότι στο Discovery έχουμε πιο πολλά εξαρτήματα που κάνουν την πτήση ανασφαλή αλλά αντίθετα έχουμε αυξημένες προδιαγραφές ασφαλείας σε βαθμό παραπάνω και από το διπλάσιο.

Σε γενικές γραμμές θα λέγαμε ότι έγιναν πολλές βελτιώσεις που ίσως δεν είναι αμέσως ορατές αλλά έδωσαν στους αστροναύτες κυρίως ένα αίσθημα ότι πολλές από τις απαιτήσεις τους έγιναν δεκτές αφού σε τελευταία ανάλυση αυτοί παίζουν τη ζωή τους σε κάθε πτήση.

Τώρα πλέον υπάρχει μηχανισμός διαφυγής του πληρώματος αν στη διάρκεια καθόδου του σκάφους, που δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει άλλο τους κινητήρες του, παρουσιαστεί κάποιος κίνδυνος. Ανοίγοντας στο πλάι της καμπίνας τους μία θυρίδα, οι αστροναύτες απλώνουν μία στρογγυλή τηλεσκοπική «βέργα» από αλουμίνιο και χάλυβα μήκους 3.5 μέτρων. Στη συνέχεια περνούν ένα χαλκά, συνδεδεμένο με τη στολή τους, γύρω από τη βέργα αυτή και γλιστρούν μέχρι την άκρη της και από εκεί στο κενό. Έτσι αποφεύγουν τον κίνδυνο, πηδώντας από το σκάφος να χτυπηθούν από τα φτερά του.

Έχουμε ακόμη βελτίωση στο σύστημα τροχοδρομήσεως που συχνά παρουσίαζε πρόβλημα στη διάρκεια της προσγειώσεως. Αισθητήρια έχουν τοποθετηθεί στους ελαστικούς τροχούς γιατί μια πτώση στην πίεση των αεροθαλάμων μπορεί να αποβεί μοιραία. Τα δισκόφρενα έχουν βελτιωθεί ενώ ηλεκτρονικοί υπολογιστές φροντίζουν ώστε τα φρένα να λειτουργούν χωρίς να μπλοκάρουν.

Στα φτερά έχουμε ενίσχυση των ράβδων που τα στηρίζουν στην άτρακτο, ενώ τα πτερύγια των στροβιλοαντλιών των κινητήρων που είχαν παρουσιάσει ρωγμές έχουν τώρα επιχρυσωθεί(!)

Περισσότερες από 155 αλλαγές έγιναν στους πυραύλους στερεών καυσίμων. Ο εκκινητής καύσεως (igniter) απέκτησε ενισχυμένο κάλυμμα, ενώ στο κάτω μέρος όπου γίνεται η εκτόνωση των αερίων έχουν ενισχυθεί οι σύνδεσμοι με 100 επιπλέον παξιμάδια. Στο σκάφος είχαμε 220 βελτιώσεις, από το σύστημα πλοηγήσεως μέχρι τις στολές των αστροναυτών, ενώ στους κινητήρες οι συνολικές βελτιώσεις έφθασαν τις 31.

Ήδη, μετά την επιτυχημένη εκτόξευση και πτήση του Discovery το Σεπτέμβριο είχαμε την πτήση του Atlantis την Παρασκευή 2 Δεκεμβρίου υπό συνθήκες άκρας μυστικότητος. Εκτοξεύθηκε με γωνία 57 μοιρών που του επέτρεψε να έχει το κύριο μέρος της τροχιάς του πάνω από τη Σοβιετική Ένωση και προφανώς ο δορυφόρος που έθεσε σε τροχιά, αξίας 500 εκατομμυρίων δολαρίων, ήταν για κατασκοπευτικούς σκοπούς.

Στη διάρκεια της πτήσης ένας βραχίονας που ξεδιπλώνεται από το αμπάρι και τηλεκατευθύνεται, επιθεώρησε με μια μηχανή μαγνητοσκοπήσεως την άτρακτο και ιδιαίτερα τα πλακίδια θερμοπροστασίας γιατί ορισμένα φάνηκε πως ξεκόλλησαν την ώρα της εκτοξεύσεως. Μονωτικό υλικό από το τεπόζιτο, που ήταν απ' τα πιο παλιά, χτύπησε πάνω στο σκάφος και κάπου 160 πλακίδια χρειάζονται αλλαγή. Και οι 250 ειδικοί για την τοποθέτηση πλακιδίων (!) θα πρέπει να εντείνουν τις προσπάθειές τους γιατί το Atlantis τέλη Απριλίου πρόκειται να βρεθεί και πάλι στο διάστημα για σημαντική αποστολή. Να θέσει σε τροχιά τον Μαγγελάνο, το μη επανδρωμένο διαστημόπλοιο που θα μεταφέρει ένα ειδικό ραντάρ μέχρι την ατμόσφαιρα της Αφροδίτης, για να μας μεταδώσει στοιχεία σχετικά με την επιφάνεια του πλανήτη που είναι μόνιμα κρυμμένος κάτω από νέφη.

Τον επόμενο Οκτώβριο είναι η σειρά του Γαλιλαίου που με τη βοήθεια κάποιου από τα Space Shuttle θα ξεκινήσει για τον Δία και τους δορυφόρους του για να μας στείλει από εκεί πολύτιμες πληροφορίες.

Κι η ζωή στο διάστημα θα συνεχίζεται...

ΑΠΟΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ

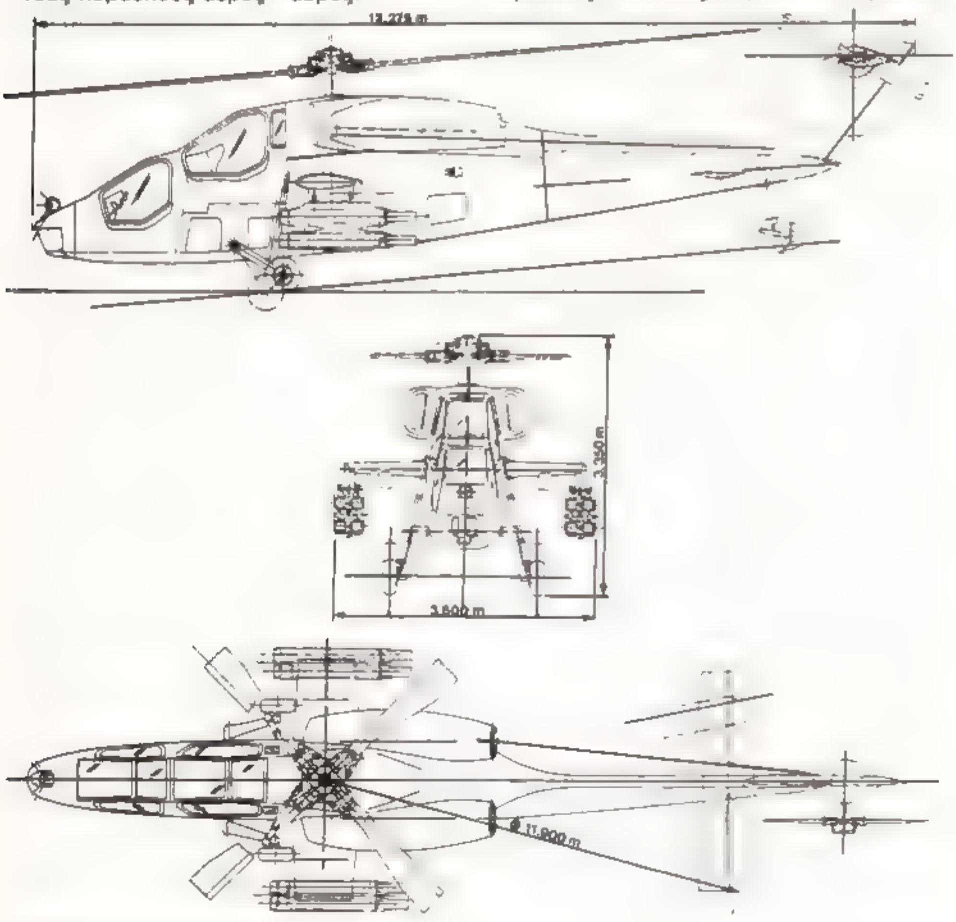
Στη διάρκεια της προετοιμασίας αυτού του άρθρου δεκάδες φωτογραφίες, άλλες περισσότερο και άλλες λιγότερο ενδιαφέρουσες πέρασαν από τα χέρια μας προκειμένου να διαλέξουμε τις καλύτερες. Είναι όμως μια φωτογραφία, όχι τόσο συναρπαστική, που πιστεύουμε ότι δίνει το πνεύμα που επικρατεί ανάμεσα στους Αμερικανούς εκεί πέρα από τον Ατλαντικό. Μια μητέρα με την κορούλα της κρατώντας αμερικανικές σημαιούλες χαιρετούν το πρώτο από τη σειρά των Shuttle, το Enterprise καθώς περνάει από μπροστά τους. Το Enterprise ρυμουλκείται πάνω στην κεντρική λεωφόρο περιστοιχισμένο από κόσμο και αυτοκίνητα που το συνοδεύουν στη διαδρομή από το εργοστάσιο της Rockwell στο αεροδρόμιο Edwards της California.

Όποιος παρακολουθεί από κοντά τις πτήσεις των Shuttle εύκολα καταλαβαίνει πως για το μέσο λευκό Αμερικανό είναι στοιχείο που προκαλεί ανείπωτη υπερηφάνεια και αυτό οι πολιτικοί το εκμεταλλεύονται δεόντως. Γνωρίζουν ότι τα Shuttle γράφουν ιστορία, αλλά επιμένουν να τα σκηνοθετούν κατά Χολιγουντιανό, θα λέγαμε, τρόπο. Είναι πολλοί που έχουν αμφισβητήσει, όπως αναφέραμε ήδη, την ανάγκη να στέλνονται τόσοι άνθρωποι και τόσο συχνά στο διάστημα με τα Shuttle. Ποιός όμως δεν καταλαβαίνει ότι μετράει αλλιώς και από απλή αυτοματοποιημένη επιχείρηση γίνεται κατόρθωμα, μια πτήση με ανθρώπους για πλήρωμα αντί για ρομπότ; Όμως πτήσεις όπου για πρώτη φορά πετάει ένας γερουσιαστής ή μια δασκάλα που κάνει στα παιδιά της το πρώτο μάθημα από το διάστημα (Το Χόλιγουντ που λέγαμε) ποιός θα αμφισβητήσει πως γίνονται για θεαματικούς κι όχι ουσιαστικούς λόγους; Κι αυτός ο τόμος με τις υπογραφές 16.500 εργαζομένων στο Ακρωτήριο Κένεντι που πήγε στο διάστημα με την τελευταία πτήση του Discovery το Δεκέμβριο και ξαναγύρισε δεν μπορεί παρά να μας κάνει σκεπτικούς. Από τη μια έχουμε όλο αυτό το θαύμα των επινοήσεων, του συντονισμού και της θελήσεως που περιγράψαμε και από την άλλη μια νοοτροπία Ντισνεϋλαντ. Ας ελπίσουμε ότι η Επιστήμη θα επικρατήσει της Πολιτικής και η ουσία της προπαγάνδας. ■

◆ 41

MANGUSTA

ξεπερνά μόλις τις 2 ωρες.
Η πιο ενδιαφέρουσα όμως αποστολή θα είναι εναντίον αλλων ελικοπτέρων: οπλισμένο με τέσσερις Στίνγκερ (ή Μιστραλ) και τον πυργίσκο, το Μαγγκούστα θα βρισκεται στην ελαφρύτερη διαμόρφωση του και με την καλύτερη αεροδυναμική. Η ταχύτητά του θα φθανει τα 260 χαω (315 χαω χωρις φορτιο, μέγιστη ταχυτητα) ο βαθμος ανόδου τα 700 μαλ., ο βαθμός καθετης ανόδου τα 295 (μετρα / λεπτό) και η αυτονομια τα 590 χλμ. σε 3,25 ωρες πτήσης. Με δυνατότητες +3,5/-1 G, και το αυτοματοποιημένο Υποσυστημα Ελεγχου Πυρός και τα σκοπευτικά στα κρανη (IHADS) του Ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης, το Α129 μπορεί να εκμεταλλευθεί άριστα το πολυβολο του και τους πυραυλους αέρος - αερος.



Σχέδιο τριων όψεων με τις ακριβείς διαστασεις του Α-129 Mangusta.

Με λίγα λόγια το Μαγγκουστα συνδυαζει: μεγαλη δυναμη πυρος και ποικιλία οπλων, υψηλη ταχύτητα, και καλες επιδοσεις μεγαλη ικανότητα ελιγμών, καλή προστασια, μικρο ακουστικο ιχνος, καλή ορατοτητα, άνεση και προστασια πληρωματος, χαμηλό επίπεδο κραδασμών, πληρη εξοπλισμο πτησης και μαχης παντού καιρου, και δυνατοτητα εξέλιξης προς άλλες κατευθύνσεις εκτός του αντιαρματικού αγώνα. Το κόστος κτησης του είναι σχετικά υψηλο, είναι όμως οικονομικό στη χρηση, καθως οι απαιτήσεις συντήρησης ειναι ελάχιστες: χρειαζεται μόνο 1 ανθρωποωρα συντηρησης ανά ώρα πτησης!

Οι άλλες πτυχές του χαρακτήρα ενός Μαγγκούστα

Το Α129 σχεδιάστηκε, μεταξύ άλλων, και για ευκολια συντηρησης - όταν αυτή χρειάζεται. Δεν χρειάζονται τακτικές επιθεωρήσεις και αντικαταστάσεις τμηματων όταν συμπληρωνουν έναν ορισμένο αριθμό ωρων λειτουργιας. Η αντικατάσταση γίνεται όταν παρουσιαστούν τα πρωτα συμπτώματα μιας βλαβης. Η διαγνωση ειναι εύκολη, ακόμα και από μέτριου επιπεδου προσωπικο, καθως το σύστημα διαχείρισης περιλαμβανει και παρουσίαση κατάστασης αεροσκαφους και διαγνωστικό ανωμαλιών και βλαβων. Οι περισσοτερες λειτουργικές μονάδες είναι διπλές, για λογους ασφαλειας, η συντηρηση πρώτης βαθμιδας χρειαζεται ελαχιστα εργαλεία και γίνεται ευκολα με τις καταλληλες θυριδες προσιτότητας προς τις υπομονάδες - σπονδυλους των συστημάτων. Όλες ειναι προσιτές από το εξωτερικό του αεροσκαφους και δεν χρειαζονται ευθυγραμμισεις και ρυθμίσεις μετα την αντικατασταση.
Για μεταφορα του ελικοπτερου σε μεγαλες αποστασεις υπαρχουν δύο τρόποι. Στον ενα, το ιδιο το ελικοπτερο με δυο εξωτερικές δεξαμενές, δύο βληματα αερος - αερος και το πολυβολο, μπορεί να πετάξει σε αποσταση 1.050 χλμ. με 130 κόμβους (240 χαω), δηλαδή Ρωμη - Παρισι ή Αθηνα - Τελ Αβιβ. Για μεγαλυτερες αποστασεις, αποσυναρμολογειται το στροφείο, ο άξονας, οι πτέρυγες και το ένα πτερύγιο του στροφείου ουρας (~3,5 ανθρωποώρες), φορτωνεται σ' ενα C-130 και ξανασυναρμολογειται στον τόπο προορισμού (= 6 ανθρωποώρες). Το C-141B μπορεί να μεταφέρει 4 Μαγγκουστα, και το C-5A οκτώ, με πολύ λιγοτερο κοπο (35' και 90' εργασιας προ και μετά τη μεταφορά).
Τελος, για την εκπαιδευση των πληρωματων υπάρχει και εξομοιωτής πτήσης με πολύ ρεαλιστικά γραφικα και χρωματα.

Μελλοντικά σχέδια

Ο Ιταλικος στρατός σκοπευει να αγορασει δύο σμηνη 30 ελικοπτερων, 6 για εκπαιδευση και αργοτερα ισως αλλα 30. Μια παραγωγή ομως ουτε 100 αεροσκαφών δεν αρκει για αποσβεση των κεφαλαιων, ούτε και προδιαθετει για μειωμενο κοστος.
Εξάλλου το Μαγγκούστα έχει κατασκευασθει με βαση το σχετικά υψηλό αρχικό κόστος των 4-5 εκ. $ (= ποιοτική κατασκευή) και το χαμηλό κοστος χρησης.
Οι βασικές προσπαθειες της εταιριας - ή μαλλον του συνεταιρισμου JHEC - συγκεντρωνονται στη σχεδιαση άλλων παραλλαγων και στην προωθηση τους και σ' άλλα κρατη εκτος των άμεσα ενδιαφερομένων. Ένα πρωτο βήμα είναι η προταση για μια ναυτικη παραλλαγή. Οπλισμενη με βλήματα Ση Σκουά εναντιον ταχυπλόων ή με τα αλλα οπλα (ρουκέτες, βληματα κ.λπ.) για υποστηριξη αποβατικων επιχειρησεων.
Μια πολύ διαφορετική παραλλαγη ειναι το Ελικόπτερο Υποστηριξης Μαχης (Α129LBH) που προταθηκε για πρώτη φορα στο Φαρνμπορο του 1986.
Τα μηχανικα μερη του Μαγγκουστα και τα συστηματα του συνδυαστηκαν με μια ευρυχωρη ατρακτο με δυνατότητα μεταφοράς οκτώ στρατιωτών και αφθονου εξοπλισμου. Τον Αυγουστο του 1988 συμφωνηθηκε με την Αεροπορια της Αργεντινής η εξελιξη του LBH, το οποιο μπορει να χρησιμοποιηθει και σαν πολιτικό μεταφορικό 13 επιβατών ή σαν ελικοπτερο ερευνας και διασωσης. Η Αγκουστα θα εξελιξει το συστημα και θα κατασκευάζει τα μηχανικά μέρη, ενώ η άτρακτος θα κατασκευάζεται στην Αργεντινη απο την FAMA, η οποια θα προαγει και τις πωλησεις του στη Ν. Αμερικη.
Η σχεση των δυο μοντελων ειναι ιδια με αυτη των προτεινομενων LHX-SCAT και LHX-U, και κατα την εταιρια το LBH πληροι τις επιχειρησιακές προδιαγραφες του LHX. Αποτελεί μια πολυ εξυπνη κινηση, που θα επρεπε να ενδιαφερει και την ΕΑΒ.
Από τεχνικη αποψη, το LBH έχει μήκος ατρακτου 13 μ., και πλατος 2,40 μ., δύο μεγαλες συρομενες πορτες και σταθερό σύστημα προσγειωσης. Ο χωρος φορτωσης έχει διαστασεις 2 × 2,7 × 1,4 μ. και χωρα μεχρι 10 στρατιώτες η 6 φορεια και 2 συνοδους. Υπαρχουν δυο αγκιστρα για μεταφορα εξωτερικου φορτιου 1.400 Kg και βαρούλκο διασωσης ανυψωτικης ικανότητας 270 κ. Το βαρος απογειωσης φθάνει τα 4.300 κ., και οι επιδοσεις (σε ISA + 15°, αντί για ISA + 25° του Μαγγκουστα) ειναι: 280 χαω μεγίστη ταχυτητα, διαρκεια πτησης 2 ώρες και οροφη αιωρησης (εκτός επιδρασης εδάφους) 1.200 μ.
Φυσικά το LBH διατηρει όλα τα χαρακτηριστικά επιβιωσιμοτητας του Μαγγκούστα και εχει και προβλεψη για μεταφορα οπλισμου και σκοπευτικών, όπως το Α109.

Επίλογος

Το Μανγκούστα αποτελει μια πολύ καλη κίνηση για την Ευρωπαική βιομηχανία. Κατασκευαζεται μία οικογενεια επιθετικων και μεταφορικων ελικοπτέρων με περιορισμενο κοστος (το μισό του Απάτσι) και βαρος, ιδανικα για τις ευρωπαικές συνθηκες. Συγκρινομενο με το Απατσι, το Μανγκουστα είναι σαφως μικροτερο, ελαφρύτερο, πιο ευελικτο, ελαφρυτερα θωρακισμενο και κάπως μικροτερης αντοχης, με παρομοιο εξοπλισμο, μεγαλυτερη επιτάχυνση, παρόμοια ταχυτητα, ελαφρα κατωτερη ορατοτητα αλλα καλυτερα μοιρασμενη στα δυο κοκπιτ, και βεβαια εχει περισσοτερα περιθωρια εξελιξης και μεγαλυτερο φασμα αποστολών χαρη στο LBH. Αντιστρεφοντας την εξελικτική πορεια των UH-1/AH-1, το A129/LBH έχει ολες τις προυποθεσεις για να επαναλαβει την επιτυχια του συνδυασμού. Και αυτη τη φορα θα ειναι μια Ευρωπαικη επιτυχια. □

Βιβλιογραφια
• Agusta Press Releases • Mil Tech 6/87 eta • Strategy and Defence • World's Fighting Helicopters (Salamander) • Jane's All the World's Aircraft

♦ 63

1988: Η ΣΟΒΙΕΤΙΚΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΠΡΩΤΟΠΟΡΙΑ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ...

πτωση που αναγκαστουν να παραμεινουν σε τροχιά για χρονικό διαστημα, μεγαλύτερο απ' αυτό που έχει προβλεφτεί. Στην περιπτωση του Σογιούζ TM-5 που ειχε αντιμετωπισει προβληματα τον ιδιο Σεπτεμβριο, το τροχιακό όχημα ειχε ήδη απορριφτει, όταν οι ανασχετικοι πυραυλοι δεν λειτουργησαν. Αυτήν τη φορα όμως το τροχιακό όχημα απορριφτηκε λιγο αργοτερα.
Οι επιπλεον τροχιές που απαιτηθηκαν μέχρι να τροποποιηθει το προγραμμα του κομπιουτερ του Σογιουζ, προκαλεσαν μια αλλαγή στα δεδομενα της προσεδαφισης. Το διαστημοπλοιο, προσεδαφιστηκε τριακόσια χιλιόμετρα μακρύτερα από την προβλεπόμενη θεση, δηλαδη καπου 180 χλμ. ΝΑ του Ντεζκαζγκάν. Τα ελικόπτερα, κατεφθασαν γρηγορα στο σημειο της προσεδαφισης μαζί με τις επιγειες ομάδες.
Σε μια συνέντευξη, που πραγματοποιήθηκε στις 23 Δεκεμβριου, και οι δυο κοσμοναύτες ειπαν ότι αισθανονταν καλά και ότι ήταν σε θεση να περπατούν για πολλή ώρα. Ασφαλώς η γρήγορη αναπροσαρμογη των κοσμοναυτων στη Γη, οφειλεται στα εντατικά προγραμματα προπόνησης που εκτελούσαν οι κοσμοναύτες, σε όλη τη διαρκεια της ετήσιας πτησης τους, και τα οποία φυσικά έχουν καταστρωθεί μετά από πολύχρονη διαστημικη εμπειρια. Ο Μπερνάρ Κομέ, γιατρός του CNES, ειπε χαρακτηριστικά:
«Έμεινα έκπληκτος με το πόσο γρηγορα αναπροσαρμόστηκαν ο Τιτόφ και ο Μανάροφ. Νομίζω πως το κλειδί, έγκειται στο εντατικό πρόγραμμα προπόνησης που ακολουθειται από τους κοσμοναυτες, πριν από την επάνοδο. Αυτό φανερώνει καθαρά, πως οι Σοβιετικοί έχουν ξεπεράσει μερικά από τα βασικά προβλήματα των μακρόχρονων διαστημικών πτήσεων».
Ο Κομέ, είπε οτι οι κοσμοναύτες φαίνονταν εξαντλημενοι και χλωμοί οταν βγήκαν απο το Σογιούζ, και ότι φαινονταν να έχουν προβληματα ισορροπιας όταν στέκονταν ορθιοι. Αλλά φαίνονταν σε καλυτερη κατάσταση, όταν εφτασαν με ελικόπτερο στο αεροδρόμιο του Ντεζκαζγκάν, τρεις ώρες αργότερα, παρά το γεγονός ότι και οι δύο περπατούσαν υποβασταζόμενοι. Συμφωνα με τον Κομέ, ο Μανάροφ δήλωσε πως ειχε προβλήματα με την ισορροπία του σωματος του, ενώ ο Τιτόφ φαινόταν να μην αντιμετωπιζει δυσκολιες. Ο Κομέ ειδε τους κοσμοναυτες στις 23 Δεκεμβριου στο Άστρογκραντ, να περπατούν ελευθερα, και να κανουν τις συνηθισμένες κινήσεις και χειρονομίες. Ούτε ο Τιτόφ, ούτε ο Μανάροφ φαινονταν να φορούν τα ειδικα εσωρουχα που μοιαζουν με την αντι-G στολή ενός πιλότου.
«Οι κοσμοναύτες περπατούν χωρίς βοήθεια κι αυτό συμβαινει μοναχα 48 ώρες μετά το πέρας μιας αποστολης ενος χρόνου», είπε στο περιοδικό Aviation Week And Space Technology. «Και οι δύο, δεν φαινεται να έχουν επανακτησει όλη την αντοχή και τη δυναμη τους, αλλά είναι εκπληκτικό το ποσο γρήγορα επαναπροσαρμοστηκαν».
Το γεγονός είναι εκπληκτικό, αν σκεφτούμε οτι δυο Σοβιετικοί κοσμοναυτες που εμειναν σε τροχια επι δεκαοχτώ μερες στα 1970, έκαναν τρεις βδομάδες για να μπορεσουν να σταθούν στα πόδια τους! Αυτό οφειλόταν στην πληρη απουσία σωματικης ασκησης κατά τη διαρκεια της πτήσης. Σήμερα όμως, με τα προγραμματα που έχουν εκπονηθει από τους Σοβιετικους ειδικούς, μετά από είκοσι χρόνια μακροχρονων πτησεων, το χρονικό διάστημα αναπροσαρμογης, έχει μικρύνει εκπληκτικά. Αυτό είναι ένα σημαντικο στοιχείο, στην περιπτωση που ένα επανδρωμένο σκάφος ταξιδέψει π.χ. στον Άρη. Μετά απο ένα η δυο χρόνια παραμονής σε συνθηκες έλλειψης βαρύτητας, οι κοσμοναύτες πρεπει να μπορούν να προσαρμοστούν γρηγορα σε περιβάλλον βαρυτικής έλξης, έστω κι αν αυτή ανέρχεται στο 1/3 της γήινης όπως στην περίπτωση του Άρη.
Έτσι έκλεισε το 1988, οσον αφορα τις διαστημικές δραστηριοτητες της ΕΣΣΔ: ένας χρονος μεστος σε κατορθωματα, που αν υπολογισουμε και τη δοκιμαστική επιτυχημένη πτηση του Σοβιετικού σατλ «Μπουράν», βγαζουμε το συμπέρασμα οτι οι Σοβιετικοι βρισκονται σε πολύ καλη θέση, τόσο από αποψη τεχνολογικων μέσων, όσο και απο την αποψη της διαστημικής εμπειριας. Η δεκαετία του 1990, προβλέπεται να είναι γεματη από εκπληκτικούς άθλους.
Κι ίσως σε διάστημα λιγο μεγαλύτερο από μια δεκαετία, ένα μεγάλο διαστημόπλοιο, να ξεκινήσει για τον Κόκκινο Πλανήτη, σχεδόν μισό αιωνα μετά την αναχώρηση του Απόλλωνα 11 για τη Σελήνη, στα 1969. Αυτή τη φορά όμως, θα είναι μια προσπάθεια υπευθυνη, καλά οργανωμένη και, κυριοτερο απ' όλα, στον καιρό της. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Aviation Week And Space Technology 2-1-89 28-11-88, 14-11-88, 31-10-88, 12-9-88 25-7-88 11-7-88 27-6-88 29-2-88 • «ΝΕΑ» 20-6-88, 7-9-88, 8-9-88 • Flight International 22-10-88 • Air And Cosmos November 1988

♦ 72

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ

θεση μηνών, μέχρι να διαλυθεί ο δορυφόρος.
Υπάρχουν αρκετοί τρόποι, με τους οποίους ειναι δυνατό να ελαττώσουμε τον αριθμό των διαστημικών σκουπιδιων. Ένας απ' αυτους, είναι ο έλεγχος της πορειας των τελευταίων ορόφων των πυραυλων - φορέων, ώστε αυτοί να καίγονται με ασφαλεια στην ατμόσφαιρα, προτού να θέσουν σε κινδυνο την ακεραιότητα αλλων δορυφορων. Ό,τι καύσιμο έχει περισσεψει μεσα σ' αυτούς τους οροφους, θα μπορούσε να απορριφθεί, ώστε να εξαλειφθούν οι πιθανότητες κάποιας μελλοντικής έκρηξης. Τελικά, τα διαστημόπλοια στο τέλος της αποστολής τους, θα πρεπει να τοποθετούνται «εκτός πορειας», προκειμένου να ακολουθήσουν ασφαλέστερες μακρόβιες τροχιες, ή να καούν στα κατώτερα ατμοσφαιρικά στρώματα.
Με τον ίδιο τροπο που οι αποστολές στην Ανταρκτική πρέπει να ανακαλυπτουν τρόπους ώστε να αποκομίζουν τα απορρίματά τους, έτσι και τα πληρωματα των διαστημικών σκαφών πρέπει να κάνουν κάτι καλύτερο απο το να πετούν απλά έξω τα σκουπίδια τους, τα οποία τελικα σχηματίζουν ένα ενοχλητικο οσο και επικίνδυνο νέφος έξω από το σκαφος. Αλλά ακόμα και αν ο ρυθμός αύξησης των διαστημικών σκουπιδιών ελαττωθεί, τα ήδη υπαρχοντα συντριμμια, θα εξακολουθησουν να αποτελούν σοβαρο προβλημα τις ερχομενες δεκαετίες. □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• Esa Features Issue No 8, 3-8-1988 • The Growing Hazard Of Rubbish In Space, T. Page, New Scientist 25-8-1988

♦ 57

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ STEALTH

χρονια για την αναπτυξη τους». Ειναι αξιοσημειωτο ότι η χρονικη αυτή περιοδος είναι πολυ μικροτερη από το χρονο εξέλιξης και κατασκευής του Stealth και φυσικα απαιτει σημαντικα μικροτερο κόστος. Ομως έχει πραγματικα δικιο ο Dr Teller: Δεν μπορούμε σήμερα να δωσουμε μια σαφη απαντηση, αλλά μπορούμε να αναφερουμε μερικες μεθοδους οι

οποίες αναφέρονται από δυτικές κυρίως πηγές ως ικανές και κατάλληλες για να αντιμετωπίσουν ένα βομβαρδιστικό Stealth. Από τη σοβιετική πλευρά τηρείται, φυσικά, σιγή ιχθύος. Η γνωστότερη μέθοδος αντι - stealth είναι η αύξηση του μήκους κύματος του ραντάρ και αρκετοί φοβούνται ότι τα παλαιότερα σοβιετικά ραντάρ έγκαιρης προειδοποίησης μεγάλου μήκους κύματος τα οποία λειτουργούν από τη δεκαετία του 1950 ίσως έχουν κάποια αποτελεσματικότητα απέναντι στο ATB. Η αύξηση του μήκους κύματος αντιμετωπίζει τη μείωση του RCS που προέρχεται από τη σχεδίαση και τα υλικά RAM, καθότι με τη μείωση της συχνότητας η αποτελεσματικότητα των RAM μειώνεται. Τα παλιά σοβιετικά ραντάρ Spoon Rest και Tall King λειτουργούν σε συχνότητες VHF, περίπου 160-180 MHz, με μήκη κύματος 165-190 cm και μεγάλα κομμάτια του αεροσκάφους όπως οι πτέρυγες μπορεί να συντονιστούν και να ανακλάσουν την ακτινοβολία του ραντάρ. Επίσης τα ραντάρ πέραν - του - ορίζοντα, OTH, που γενικά λειτουργούν σε συχνότητες περίπου 10 MHz με μήκος κύματος 30 m ενδέχεται να έχουν κάποια αποτελεσματικότητα. Η αύξηση του μήκους κύματος παρουσιάζει το σημαντικό μειονέκτημα της απαραίτητης ανάλογης αύξησης του μεγέθους της χρησιμοποιούμενης κεραίας. Ίσως αυτή είναι και μια από τις αιτίες που το αμερικανικό ναυτικό επανεξετάζει τη χρησιμοποίηση μεγάλων αεροπλοίων σε ρόλους έγκαιρης προειδοποίησης, μιας και μπορούν να μεταφέρουν ογκώδεις κεραίες.

Όμως αυτά τα σημεία ήταν γνωστά στους σχεδιαστές του ATB και σίγουρα θα τα έχουν αντιμετωπίσει κατάλληλα. Επιπλέον οι συχνότητες αυτές χρησιμοποιούνται ευρύτατα για τις συνηθισμένες τηλεπικοινωνίες με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες παρεμβολές και θόρυβος στην ατμόσφαιρα και η συμπεριφορά και η απόδοση των ραντάρ αυτών να επηρεάζονται πολύ αρνητικά. Επίσης τα συστήματα αυτά παρουσιάζουν μικρή διακριτικότητα και ακρίβεια εντοπισμού θέσης. Γι' αυτούς άλλωστε τους λόγους τα ραντάρ αυτά χρησιμοποιούνται μόνο σε ρόλους έγκαιρης προειδοποίησης σε απομακρυσμένες ερημικές περιοχές.

Μια άλλη λύση είναι η χρησιμοποίηση διστατικών ραντάρ, όπου ο δέκτης και ο εκπομπός βρίσκονται σε διαφορετικές θέσεις. Οι πληροφορίες για τα ραντάρ αυτού του τύπου είναι πολύ περιορισμένες, αλλά η ITT Gilfillan ανακοίνωσε μερικές πληροφορίες για ένα παθητικό διστατικό σύστημα ραντάρ πάνω στο οποίο εργάζεται. Χρησιμοποιείται ένα σταθερό ραντάρ ως εκπομπός και ένα κινητό ραντάρ ως δέκτης. Τα ραντάρ αυτά παρουσιάζουν προβλήματα συγχρονισμού πομπού - δέκτη και αποδόσεως σε σχέση με τα συνηθισμένα μονοστατικά ραντάρ. Στα πλεονεκτήματά τους περιλαμβάνεται η αυξημένη αντοχή τους σε ηλεκτρονικά συστήματα παραπλάνησης και πυραύλους αντι-ραντάρ. Αν και εξετάζονται πιο εξελιγμένα συστήματα με πολλαπλούς δέκτες, εικάζεται ότι η αντιμετώπισή τους έχει επίσης προβλεφθεί από τους κατασκευαστές του ATB.

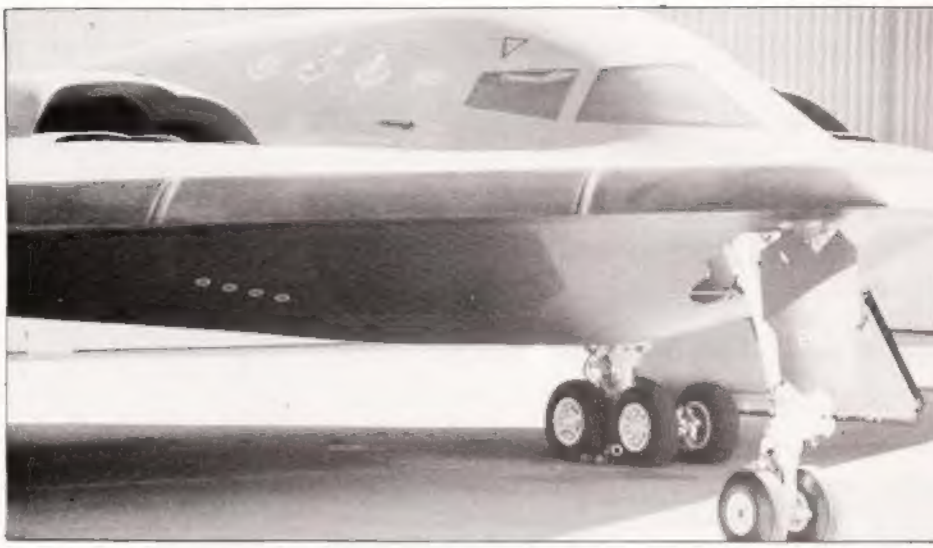
Τον τελευταίο καιρό αναφέρεται συχνά σε τεχνικά έντυπα μια νέα ιδέα για την αντιμετώπιση των αεροσκαφών Stealth. Πρόκειται για τη χρησιμοποίηση ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών με τετραγωνικό παλμό. Τα υλικά RAM προορίζονται να αντιμετωπίσουν και αποδίδουν μόνο σε ακτινοβολίες ημιτονοειδούς παλμού. Ο βασικός μηχανισμός λειτουργίας τους δεν ενεργοποιείται αν η ακτινοβολία είναι τετραγωνικού παλμού. Η τεχνολογία για τα ραντάρ αυτά δεν είναι καινούργια. Ήδη τέτοια ραντάρ, αναφερόμενα ως «ελεύθερα φέρουσας», (carrier - free), χρησιμοποιούνται σε εμπορικές εφαρμογές για την ανίχνευση εσωτερικών ατελειών σε κατασκευές μπετόν, για τη μέτρηση του πάχους των πάγων, κ.λπ. Το κύριο τεχνικό πρόβλημα για την κατασκευή τετραγωνικών ραντάρ για στρατιωτική χρήση είναι η σχεδίαση του εκπομπού και του δέκτη, αλλά ειδικοί επιστήμονες πιστεύουν ότι τα κονδύλια που θα απαιτηθούν είναι συγκριτικά μικρά. Βέβαια τα «τετραγωνικά» ραντάρ του εμπορίου λειτουργούν σε μικρές ισχείς και με εμβέλεια λίγα μέτρα, αλλά δεν υπάρχει κάποιο σημαντικό τεχνολογικό πρόβλημα που να αποκλείει την αύξηση της ισχύος και της εμβέλειας στα επιθυμητά επίπεδα. Βέβαια δεν μπορούν να εφαρμοστούν σ' αυτά εξελιγμένες τεχνικές όπως διαμόρφωση doppler, αλλά αν χρηματοδοτηθεί η έρευνα ίσως προκύψουν νέα στοιχεία και προοπτικές. Υπάρχουν ενδείξεις ότι για τα ραντάρ αυτά υπάρχει ενδιαφέρον στη Σοβιετική Ένωση και, κυρίως, στην Κίνα.

Βεβαίως δεν θα πρέπει να αποκλείεται η παρουσίαση εντελώς νέων μεθόδων εντοπισμού. Ακόμα και η διαταραχή στην ατμόσφαιρα η οποία δημιουργείται από την πτήση ενός αεροσκάφους ή η μεταβολή στη χημική σύσταση του αέρα από τα καυσαέρια των κινητήρων, ενδέχεται να είναι ανιχνεύσιμοι παράγοντες που θα προδώσουν τη θέση του αεροσκάφους. Μια άλλη κατηγορία συστημάτων εντοπισμού η οποία θα πρέπει να αντιμετωπισθεί είναι οι ηλεκτροοπτικοί αισθητήρες. Οι αισθητήρες αυτοί έχουν βέβαια περιορισμένη εμβέλεια εντοπισμού, αλλά δεν αποκλείεται στο κοντινό μέλλον η εμβέλειά τους να αυξηθεί σημαντικά. Ίσως για να αντιμετωπίσει τα συστήματα αυτά, το ATB θα πρέπει να γίνει πραγματικά αόρατο.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ο αξιωματούχος της USAF Larry D. Welch υποστήριξε ότι το B-2 «συνδυάζει όλα τα χαρακτηριστικά ενός βομβαρδιστικού: διεισδυτικότητα, μεγάλη εμβέλεια, ομαλή πτήση σε κάθε ύψος, βαρύ φορτίο, ακρίβεια πλήγματος, αξιοπιστία και επιβιωσιμότητα». Οι υπεύθυνοι δήλωσαν ότι ενδέχεται να περάσουν περισσότεροι από 2 μήνες πριν το σκάφος επιχειρήσει την πρώτη πτήση του από το Palmdale στη βάση Edwards, ενώ η κύρια βάση εξόρμησης θα είναι στο Whiteman του Missouri.

Το Stealth έχει μεγάλη στρατιωτική, επιστημονική, πολιτική και βιομηχανική σημασία. Οι τεχνολογίες που αναπτύσσονται στα πλαίσια του προγράμματος αυτού θα εφαρμοστούν και σε άλλα οπλικά συστήματα, όπως ο νέος



Οι εισαγωγές των κινητήρων στο B-2 ελάχιστα ξεχωρίζουν από το κυρίως σώμα του αεροσκάφους. Η θέση και το σχήμα των κινητήρων ήταν ένα από τα βασικά προβλήματα που αντιμετώπισαν οι τεχνικοί της Νόρθροπ προκειμένου να εξασφαλίσουν τη μικρότερη δυνατή ανακλαστικότητα στις επιφάνειές τους.

πύραυλος Cruise (Advanced Cruise Missile), το νέο αεροσκάφος του ναυτικού ATA, και το νέο μαχητικό αεροσκάφος της αεροπορίας, ATF. Το πρόγραμμα εξέλιξης του ATB δεν θα πρέπει να αντιμετωπιστεί σαν ένα ακόμα πρόγραμμα εξέλιξης ενός οπλικού συστήματος. Ουσιαστικά πρόκειται για ένα πρόγραμμα εδραίωσης της αμερικάνικης τεχνολογικής υπεροχής, όπως συμβαίνει και με όλα τα άλλα οπλικά συστήματα, κάτι που οι Ευρωπαίοι μόλις πρόσφατα άρχισαν να συνειδητοποιούν. Είναι πραγματικά άξιο θαυμασμού το γεγονός ότι το πιο εξελιγμένο αεροσκάφος του 2000 βασίζεται σε τεχνολογίες οι οποίες αναπτύχθηκαν στη δεκαετία του 1940. Αυτό και μόνο αποδεικνύει ότι η έρευνα φέρνει πάντα αποτελέσματα, έστω κι αν αυτά δεν είναι άμεσα ορατά.

Το B-2 αντιμετωπίζει σίγουρα αρκετά προβλήματα τεχνικής φύσεως, τα οποία όμως αναμένεται να επιλυθούν. Βέβαια, μερικά αρνητικά γεγονότα τα οποία συνόδεψαν και συνοδεύουν το λιγότερο επαναστατικό B-1, όπως προβλήματα με τα ηλεκτρονικά συστήματα και την στεγανότητα των δεξαμενών καυσίμων, προκαλούν εύλογες ανησυχίες για το μέλλον του προγράμματος.

Ας επανέλθουμε λοιπόν στα αρχικά ερωτήματά μας. Είναι το Stealth ανέφικτος στόχος ή χειροπιαστή πραγματικότητα; Το B-2 είναι σίγουρα μια πραγματικότητα, αλλά είναι ΤΟ Stealth; Θα μπορέσει να πραγματοποιήσει τις υποσχέσεις του και να γίνει αόρατο στα εχθρικά συστήματα έγκαιρης προειδοποίησης και εντοπισμού; Ο χρόνος θα δείξει.

Είναι το B-2 το «απόλυτο όπλο» ή είναι ένα ακόμη βήμα εξέλιξης; Το B-2 σίγουρα δεν είναι το «απόλυτο όπλο». Είναι βέβαια ένα «εξωτικής» τεχνολογίας αεροσκάφος, αλλά σίγουρα βρίσκεται μέσα στα ανθρώπινα όρια και μέτρα. Αν πραγματικά οι Αμερικανοί βρήκαν το «απόλυτο όπλο» ή αν κάποια στιγμή κάποια χώρα βρει, ή νομίσει ότι βρήκε, το «απόλυτο όπλο» τότε ίσως ένας ακόμη Παγκόσμιος Πόλεμος, θα είναι πολύ κοντά.

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Military Technology 09/86 • Salamander's Electronic Warfare • International Defence Review 12/88 • Aviation Week & Space Technology 28/11/88, 05/12/88, 12/12/88 • Flight International 07/01/89 • ΠΤΗΣΗ 57 • Interavia Aerospace 01/87, 04/87, 11/88

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΟΡΙΖΟΝΤΕΣ

Αυτό είναι το μοντέλο της νέας υπερταχείας που θα συνδέει το σταθμό της Βικτόριας στο Λονδίνο, με το νέο κέντρο Μπάτερσι, από το 1990. Οι ανάγκες της σύγχρονης εποχής για γρήγορη μετακίνηση, αναγκάζουν τους σχεδιαστές να καταφεύγουν σε πρωτοποριακές κατασκευές, προκειμένου να ανταπεξέλθουν στις νέες ανάγκες.



ΝΕΟ ΟΠΛΟ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Ενα νέο «όπλο» κατά του καρκίνου των λευκών αιμοσφαιρίων, μπαίνει σε υπηρεσία. Το «όπλο» είναι ένα γενετικά αναπλασθέν ανθρώπινο μονοκλωνικό αντισώμα και δημιουργήθηκε με τη βοήθεια προηγμένων μεθόδων βιολογικής γενετικής μηχανικής στο Εργαστήριο Μοριακής Βιολογίας του Κέμπριτζ. Συνδυάζει τα χαρακτηριστικά ενός αντισώματος ποντικού, το οποίο έχει την ιδιότητα να αναγνωρίζει και να καταστρέφει τα καρκινικά κύτταρα και ενός συστατικού του ανθρώπινου οργανισμού που «εξαπατά» τους αμυντικούς μηχανισμούς του ανθρώπου και αποτρέπει την απόρριψή του ως ξένο σώμα.

Πρώτοι ασθενείς που δοκίμασαν την αποτελεσματικότητα του νέου φάρμακου, ήταν δύο Βρετανοί που πάσχουν από λευχαιμία. Είναι οι πρώτες περιπτώσεις στις οποίες ένα πλήρως αναπλασθέν αντισώμα που αποτελεί διασταύρωση δύο βιολογικών ειδών και είναι τεχνητά κατασκευασμένο στο εργαστήριο, χρησιμοποιείται με επιτυχία σε ανθρώπους. Ο Δρ. Μάικ Κλαρκ, ειδικός αιματολόγος στο Πανεπιστήμιο του Κέμπριτζ και μέλος της ερευνητικής μονάδας που συνέβαλε στην ανάπτυξη της νέας θεραπείας, ανακοίνωσε ότι οι δύο ασθενείς βρίσκονται στο στάδιο της ύφεσης. «Δεν ισχυριζόμαστε ότι αποτελεί θεραπεία - είπε - αλλά όλα τα καρκινικά κύτταρα που μπορούμε να διακρίνουμε έχουν καταστραφεί. Αξιοσημείωτο είναι ότι τα αποτελέσματα της αγωγής αυτής, είναι κατά πολύ ανώτερα από εκείνα των παλαιότερων συμβατικών μεθόδων, όπως η χημειοθεραπεία και η ακτινοθεραπεία και φάνηκε ότι είναι δυνατό να απομακρυνθούν μεγάλοι αριθμοί καρκινικών κυττάρων με μικρές ποσότητες αντισωμάτων».

Το νέο «ανθρωποποιηθέν» αντισώμα ποντικού που ονομάζεται Campath 1H, λέγεται ότι βοήθησε το ίδιο το ανοσοποιητικό σύστημα των ασθενών να αναγνωρίσει και να καταστρέψει τα καρκινικά κύτταρα.


CAMEL
ΑΦΙΛΤΡΟ
CAMEL
AMERICAN & DOMESTIC
BLEND
CIGARETTES
CAMEL
ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ
Ανακαλύψτε τη γεύση του.
McCANN-ERICKSON
® R. J. Reynolds Tobacco International

Multipurpose Battlefield Radar

Defense and Aerospace



RATAC-S

A standard equipment for artillery, army and border security forces providing
- Surveillance with automatic alarm
- Target Acquisition and Classification
- Artillery fire adjustment.

Only RATAC-S combines these operational functions with features such as
- Simple operation
- 40 km range
- Portability and immediate deployment
- Stand alone or integrated in a vehicle
- High availability with minimized support cost

ensuring cost-effective control of the combat situation.

SEL is the sole supplier of Battlefield Surveillance and Target Acquisition Radars to the German Army.

Take advantage of our experience and the latest technology to control your battlefields.

Use RATAC-S

For further information please request our RATAC-S brochure!

SEL
ALCATEL

Standard Elektrik Lorenz AG · Defense and Aerospace Division
P. O. Box 40 07 49 · D-7000 Stuttgart 40, Germany · Telephone (49) 711/83 40-511 · Telex 72 526-223 se d · Telefax (49) 711/83 40-216